Serviceanleitung

Allgemeine Beschreibungen
Abgleichanleitungen
Blockdiagramme / Schaltbilder
Explosionsansichten / Stücklisten

V29739

Video Cassette Recorder

LOEWE VHS PAL

mono HQ

VV2302 M
Art.-Nr. 59511

Hi-Fi HQ

VV4306 H
Art.-Nr. 59515

VV4376 H
Art.-Nr. 59517

VV6306 H
Art.-Nr. 60540

VV6336 H
Art.-Nr. 59518

VV6376 H
Art.-Nr. 59519

VV6396 H
Art.-Nr. 60520

LOEWE.

90358943
230-

Inhaltsverzeichnis

Seite

Kapitel 1
TECHNISCHE DATEN, SONDERFUNKTIONEN

Frontseite 1-1
Inhaltsverzeichnis 1-2
Übersicht Geräte-Sonderfunktionen 1-3
Printplattenübersicht, Technische Daten 1-4
Sicherheitshinweise 1-5/6

Kapitel 2
HILFSMITTEL ZUR FEHLERSUCHE

Ausbauanleitung 2-1/3
Servicearbeiten an SMDs 2-4/5
Servicetestprogramm 2-6/15
Schaltungsbeschreibungen 2-16/24
Abgleichanweisung 2-25/29

Kapitel 3
PRINTPLATTEN

Signalabkürzungen 3-2
Verdrahtungsplan 3-3
Blockdiagramm Video 3-4/5
Blockdiagramm Audio 3-6/7
Blockdiagramm Digital 3-8/9
Blockschaltbild Netzteil 3-10/11
Netzteil ASM
Printlayout ASM 3-12
Schaltbild ASM 3-13
Mother Board
Printlayout Mother Board 3-14/17
Schaltbild (PS) 3-18
Schaltbild Front End (FV) 3-20
Schaltbild Stereo Decoder (FM_STEREO_TDA) 3-22
Schaltbild Stereo Decoder (FM_STEREO_MSP) 3-23
Audio FM (AF) Schaltbild 3-24
Schaltbild Erase Oscillator (ER) 3-25
Audio linear (AL) Schaltbild 3-26
Videosignalverarbeitung (VS) Schaltbild 3-29
Kopfverstärker (HA) Schaltbild 3-30
SECAM Processing (VS_SEC) Schaltbild 3-33
Chroma Noise Reduction (CNR) Schaltbild 3-34
In/Out (IO)Schaltbild 3-35
Central Control (AIO1) Schaltbild 3-36
Deckelektronik (DE) Schaltbild 3-39
Central Control (AIO2) Schaltbild 3-40
On Screen Display (VPO) Schaltbild 3-41
Schaltbild FOME, VPS, PE 3-42
Display Control ADCL8
Printlayout ADCL8 3-44
Schaltbild ADCL8 (DC) 3-45
Steckerprint ACL18
Printlayout ACL8 3-46
Schaltbild ACL8 3-47

Seite

Kapitel 4
LAUFWERK

Auswechseln von Laufwerksteilen
Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung 4-1
Positionsempfindlich einzubauende Teile 4-2
Lift 4-2
Scanner 4-3
Kombikopf 4-4
Einfädelmotor 4-4
Capstanmotor 4-4
Anpreßrolle 4-4
Fädelschlitten rechts 4-4
Fädelschlitten links 4-5
Einstellungen
Bandlauf 4-5
Fädelschlitten links und rechts 4-5
Kombikopf 4-5
X-Abstand 4-6
Bremsband 4-6
Bandzugeinstellung 4-6
Kontrolle der Rutschkupplung 4-6
Kontrolle der Reversebremse 4-6
Ansicht Oberseite, Unterseite 4-7
Explosionsdarstellung
Reinigen und Schmieren 4-8/9
Stückliste 4-10

Kapitel 5
STÜCKLISTEN

Explosionszeichnung Gerät 5-2
Geräteteile 5-3
Power supply 5-4
Mother Board 5-5/11
Display Control ADCL8 5-12
Connector PCB ACL8 5-13

Features

Specification Items	VV2302M	VV4306H	VV4376H	VV6306H	VV6336H	VV6376H	VV6396H
Video Heads	2	4	4	4	4	4	4
FM Audio	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reception							
PAL B/G	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
PAL I	-	-	✓	-	✓	✓	-
PAL D/K	-	-	-	-	-	-	✓
SECAM L/L'	-	-	✓	-	-	✓	-
SECAM BG	-	-	✓	-	-	✓	✓
SECAM DK	-	-	-	-	-	-	✓
German Stereo	-	✓	✓	✓	-	✓	✓
NICAM	-	-	✓	-	✓	✓	✓
Rec/Pb PAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rec/Pb SECAM	-	-	✓	-	-	✓	-
Rec/Pb MESECAM	-	-	✓	-	-	✓	✓
NTSC Playback	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Modulator	Pal G	Pal G	Pal G	Pal G	Pal I	Pal G	Pal GK
ATS	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
Auto Install	-	-	-	-	✓	-	-
Guide Channel Mapping	-	-	-	-	-	-	✓
Time/Date Download	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Backup Clock	7hrs	7hrs	7hrs	7hrs	7hrs	7hrs	7hrs
Tuning - presets	99	99	99	99	99	99	99
Microphone in	-	-	-	-	-	-	-
Headphone Out	-	-	-	-	-	-	-
Synchro edit	-	-	-	-	-	-	-
Auto Tape Length Recognition	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wind/Rew. Time (E180)	90	90	90	90	90	90	90
VPS/PDC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ShowView	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
VideoPLUS +	-	-	-	-	✓	-	-
VISS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Audio Dubbing	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Digital Link (Pin 8)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Digital Link Plus (Pin 10)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Follow TV, Direct Record	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Front Connectors	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Turbotimer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tape Manager	-	-	-	✓	✓	✓	✓

PCBs & Tape Decks

	POWER SUPPLY	MOTHER BOARD	DISPLAY CONTROL		TAPE DECK	
	ASM1	AMB	ADCL8	ACL8	WDQT-2/0	WDQT-S4/2S
VV2302M	●	●	●	●	●	
VV4306H	●	●	●	●		●
VV4376H	●	●	●	●		●
VV6306H	●	●	●	●		●
VV6336H	●	●	●	●		●
VV6376H	●	●	●	●		●
VV6396H	●	●	●	●		●

GB

Technical Data

Mains voltage	
Mains frequency	
Power consumption: with Low Power Standby	
Ambient temperature	
Relative humidity	
Weight	
Fast forward/rewind time	
Position of use	
Video resolution	
Audio	

D

Technische Daten

Netzspannung	
Netzfrequenz	
Leistungsaufnahme: Standby mit geringem Verbrauch	
Raumtemperatur	
Relative Luftfeuchtigkeit	
Gewicht	
Vor-/Rückspulzeit	
Betriebslage	
Video-Auflösung	
Audio	

F

Caractéristiques

Tension secteur	220 – 240 V
Fréquence	47 – 63 Hz
Puissance absorbée: avec la fonction veille faible consommation	16 W during operation < 4 W
Température ambiante	+10°C to +35°C
Humidité relative	20 – 80 %
Poids	4.3 kg
Temps (re-)bobinage	typ. 95s (E180 cass.)
Position d'emploi	horizontally, max. 15°
Résolution vidéo	≥ 240 lines VHS
Audio SP:	80Hz – 10kHz (±8dB)
Audio LP:	80Hz – 5kHz (±8dB)
FM Audio:	20Hz – 20kHz (±3dB)

NL

Technische Gegevens

Netspanning	
Netfrequentie	
Opgenomen vermogen: met Low Power Standby	
Omgevingstemperatuur	
Relatieve vochtigheid	
Gewicht	
Vooruit/terugspoeltijd	
Gebruikspositie	
Opplossend vermogen	
Audio	

E

Datos Tecnicos

Tensión de red	
Frecuencia de red	
Consumo de potencia: con standby de bajo consumo	
Temperatura ambiente	
Humedad relativa	
Peso	
tiempo de (re-)bobinado	
Posición de uso	
Resolución video	
Audio	

I

Dati Tecnici

Tensione di alimentazione	220 – 240 V
Frequenza di rete	47 – 63 Hz
Potenza assorbita: in attesa a basso consumo	16 W during operation < 4 W
Temperatura ambiente	+10°C to +35°C
Umiditá relativa	20 – 80 %
Peso	4.3 kg
Tempo di (ri-)avvolgimento	typ. 95s (E180 cass.)
Posizione di funzionamento	horizontally, max. 15°
Risoluzione video	≥ 240 lines VHS
Audio SP:	80Hz – 10kHz (±8dB)
Audio LP:	80Hz – 5kHz (±8dB)
FM Audio:	20Hz – 20kHz (±3dB)

Safety instructions

- Safety regulations demand that the set be restored to its original condition and that components identical with the original types be used.

  Safety components are marked by the symbol ⚠

- All ICs and many other semi-conductors are susceptible to electrostatic discharges (ESD). Careless handling during repair may reduce life drastically. When repairing, make sure that you are conneted with the same potential as the mass of the set via a wrist wrap with resistance. Keep components and tools on the same potential.
- A set to be repaired should always be connected to the mains via a suitable isolating transformer.
- Never replace any modules or any other parts while the set is switched on.
- Use plastic instead of metal alignment tools. This in order to prelude short-circuit or to prevent a specific circuit from being rendered unstable.

Remarks

- The direct voltages and oscillograms ought to be measured relative to the set mass.
  EXCEPTION
  At the power supply, the DC voltages and the oscillograms at the primary side are measured to LIVE GND.
- The direct voltages and oscillograms mentioned in the diagrams ought to be measured with a colour bar signal and the picture carrier at 503.25 MHz (C25).
- The oscillograms and direct voltages have been measured in RECORD or PLAY mode.
- The semiconductors, which are mentioned in the circuit diagram and in the parts lists, are fully exchangeable per position with the semiconductors in the set, irrespective of the type designation of these semiconductors.

Sicherheitshinweise

- Die Sicherheitsvorschriften erfordern es, daß sich das Gerät nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und daß die zur Reparatur benutzten Ersatzteile mit den Originalersatzteilen identisch sind.

  Sicherheits-Bauteile sind mit der Markierung ⚠ versehen

- Alle IC's und Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen (ESD). Unvorschriftmässige Behandlung von Halbleitern im Reparaturfall kann zur Zerstörung dieser Bauteile oder zu einer drastischen Reduzierung der Lebensdauer führen. Sorgen Sie dafür, daß Sie sich im Reparaturfall über ein Armband mit Widerstand auf dem gleichen Potential, wie die Masse des Gerätes befinden. Alle Bauteile, Werkzeuge und Hilfsmittel sind auf das gleiche Potential zu legen.
- Ein zu reparierendes Gerät ist immer über einen Trenntransformator an die Netzspannung anzuschließen.
- Bei eingeschaltetem Gerät dürfen keine Module oder sonstige Einzelteile ausgetauscht werden.
- Zum Abgleich sind ausschließlich Kunststoffwerkzeuge zu benutzen (keine Metallwerkzeuge verwenden). Dadurch wird vermieden, daß ein Kurzschluß entstehen kann oder eine Schaltung instabil wird.

Anmerkungen

- Die Gleichspannung und Oszillogramme sind gegen Gerätemasse zu messen.
  AUSNAHME
  Beim Netzteil sind die Gleichspannungen und Oszillogramme auf der Primärseite gegen Live GND gemessen.
- Die Gleichspannungen und Oszillogramme angeführt in den Schaltbildern sollen unter folgenden Bedingungen gemessen werden: Farbbalkensignal, Bildträger auf 503.25 MHz (C25)
- Die Oszillogramme und Gleichspannungen sind in RECORD oder PLAY gemessen. Die in den Stücklisten aufgeführten Bauteile sind positionsweise voll auswechselbar gegen die Bauteile in dem Gerät, ungeachtet der etwaigen Typenbezeichungen.

Avertissements

- Les normes de sécurité exigent qu'aprés réparation l'appareil soit remis dans son état d'origine et que soient utilisées les piéces de rechange identiques à celles spécifiées.

  Les composants de sécurité sont marqués ⚠

- Tout les IC et beaucoup d'autres semi-conducteurs sont sensibles aux décharger statiques (ESD). Leur longévité pourrait étre considérablement écourté par le fait qu'aucune précaution n'est prise à leur manipulation. Lors de réparations s'assurer de bien étre relié au méme potential que la masse de l'appareil et enfiler le bracelet serti d'une résistance de sécurité. Veiller à ce que les composants ainsi que les outils que l'on utilise soient également à ce potentiel.
- Toujours alimenter un appareil à réparer à travers un transfo d'isolement.
- Ne jamais remplacer les modules ni d'autres composants quand l'appareil est sous tension.
- Pour l'ajustage, utiliser des outils en plastique au lieu d'instruments métalliques. Ceci afin d'éviter les court-circuits et exclure l'instabilité dans certains circuits.

Observations

- La mésure des tensions continues et des oscillogrammes doit se faire par rapport à la terre de l'appareil.
  EXCEPTION
  Sur l'unité d'alimentation la tension continue et l'oscillogramme sont mesurés sur le côte primaire en Live GND.
- La mésure des tensions continues et des oscillogrammes figurant sur le schéma doit se faire dans un signal de barre couleur porteuse image sur 503.25 MHz (C25).
- Les oscillogrammes et tension sont mésurées en mode RECORD ou PLAY.
- Les semi-conducteurs indiqués dans le schéma de principe et à la liste des compostants, sont interchangeables par repère sur ce chassis avec les semi-conducteurs de l'appareil quelle que soit la désignation de type donnée sur ces semi-conducteurs.

Veiligheidsinstructies

- Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, indentiek aan de oorspronkelijke, worden toegepast.

  De veiligheidsonderdelen zijn aangeduid met het symbool ⚠

- Alle IC's en vele andere halfgeleiders zijn gevoelig voor elektrostatische ontladingen (ESD). Onzorgvuldig behandelen tijdens reparatie kan de levensduur drastisch doen verminderen. Zorg ervoor, dat U tijdens reparatie via een polsband met weerstand verbonden bent met hetzelfde potentiaal als de massa van het apparaat. Houd componenten en hulpmiddelen ook op ditzelfde potentiaal.
- Sluit een apparaat dat gerepareerd wordt altijd via een scheidingstransformator aan op de netspanning.
- Verwissel nooit modules of andere onderdelen terwijl het apparaat is ingeschakeld.
- Gebruik voor het afregelen plastic i.p.v metalen gereedschap. Dit om mogelijke kortsluiting te voorkomen of een bepaalde schakeling instabiel te maken.

Opmerkingen

- De gelijksspanningen en oscillogrammen dienen gemeten te worden ten opzichte van de apparaat aarde.
- De gelijksspanningen en oscillogrammen vermeld in de schema's dienen gemeten te worden met een kleurbalkensignaal beelddraaggolf op 503.25 MHz (C25).
- De oscillogrammen en gelijksspanningen zijn in RECORD of PLAY mode gemeten.
- De halfgeleiders, die in het pricipeschema en in de stuklijsten, zijn vermeld, zijn per positie volledig uitwisselbaar met de halfgeleiders in het apparaat, ongeacht de typeaanduiding op deze halfgeleiders.

Avvertimenti

- Le prescrizioni di sicurezza richiedono che l'apparecchio sia ricondotto alle condizioni originali e che siano usati ricambi originali.

  Componenti di sicurezza sono marcati con ⚠

- Tutti gli IC e semiconduttori sono sensibili a scariche elettrostatiche (ESD). Noncuranze durante la riparazione di semiconduttori possono danneggiarli o condurre ad una riduzione drastica della durata. Durante la riparazione assicurarsi di essere collegati allo stesso potenziale attraverso un bracciale di protezione contro scariche elettrostatiche. Inoltre tenere anche tutti i componenti e gli attrezzi a questo potenziale.
- Apparecchi da riparare bisogna collegarli sempre via un trasformatore isolante (separatore) alla tensione normale.
- Non scambiare moduli o altri componenti quando l'apparecchio è in funzione.
- Per l'accordo usare soltanto attrezzi di plastica (non usare attrezzi metallici). Cosí si evitano cortocircuiti e collegamenti instabili.

Osservazioni

- Misurare le tensioni continue e gli oscillogrammi riferiendosi alla massa dell'apparecchio.
  ECCEZIONE
  Le tensioni continue e gli oscillogrammi dall'alimentatore sono misurati sulla parte primaria contro GND-Live.
- Le tensioni continue e gli oscillogrammi indicati negli schemi di collegamento devono essere misurati secondo le condizioni seguenti: segnale barre colore, portante dell'immagine su: 503.25 MHz (C25).
- Gli oscillogrammi e le tensioni continue sono misurati in RECORD o PLAYBACK.
- I componenti indicati nelle liste sono intercambiabili con quelli nell'apparecchio nonostante l'eventuale denominazione di modelli.

Avisos

- Las instrucciones de seguridad exigen que después de la reparación el aparato se encuentre en el estado original y que las piezas de repuesto, utilizadas para la reparación, sean idénticas a las originales.

  Los componentes de seguridad estan marcados con ⚠

- Todos los IC y semiconductores son sensibles a descargas electrostáticas (ESD). Un tratamiento no conforme a las instrucciones de semiconductores en caso de reparación, podría llevar a la destrucción de estos componentes, o a una reducción drástica de la duración. Tenga cuidado de que, en caso de reparación, estar al mismo potencial que la masa del aparato, por una pulsera con resistencia. Ponga todos los componentes, herramientas y recursos al mismo potencial.
- Para reparar un aparato hay que conectarlo siempre a la alimentación a traves de un transformador de aislamiento.
- Cuando un aparato está en marcha no pueden ser cambiados módulos u otras piezas de repuesto.
- Para los ajustes hay que utilizar exclusivamente herramientas de plástico (nunca herramientas metálicas). Así se evitaran cortocircuitos y circuitos inestables.

Notas

- Hay que medir las tensiones continuas y los oscilogramas contra la masa del aparato.
  UITZONDERING:
  Bij het netgedeelte zijn de gelijkspanningen en oscillogrammen aan de primaire kant tegen Live GND gemeten.
- Las tensiones continuas y los oscilogramas mencionados en los esquemas tienen que ser medidos de manera siguiente: señal barra de color portadora de imagen en 503.25MHz (C25)
- Los oscilogramas y las tensiones continuas son medidas en „RECORD" y „PLAYBACK"
- Los componentes mencionados en las listas se los puede cambiar por los componentes en el aparato, a pesar de eventuales designaciones de tipos.

Ausbauanleitung

Allgemeine Richtlinien für den Ausbau von Gehäuseteilen, der Elektronik und des Laufwerks

Bei Zerlege- oder Zusammenbauarbeiten am Gerät immer den Netzstecker abziehen.

Aufgrund von Netzspannungen (Hot circuit) auf der Primärseite des Schaltnetzteiles ist ein Trenntrafo zum Betrieb des Gerätes unbedingt erforderlich.

Das Laufwerk oder die Kombination Laufwerk - Motherboard darf nicht an den Querstreben des Lifts herausgehoben werden !
Bauteile unter dem Laufwerk müssen gerichtet eingebaut werden !

Für die Fehlersuche im Bereich des Netzteiles wird die Verwendung eines Regeltrenntransformators empfohlen.

Alle Schrauben des Videorecorders können mit einem Torxschraubenzieher 10 *) gelöst bzw. angezogen werden.

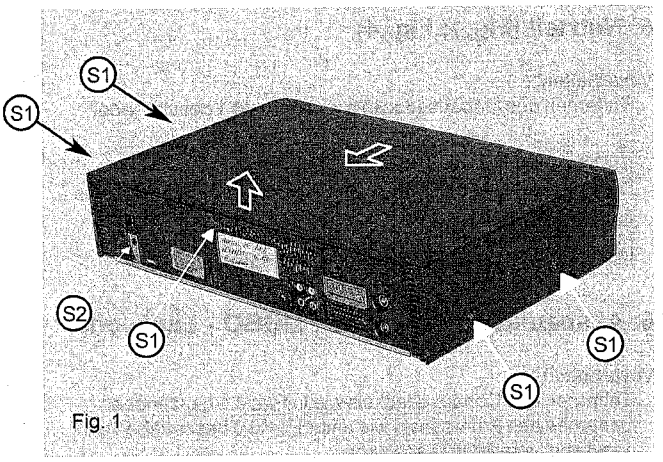


Fig. 1

1. Gehäusedeckel (Fig. 1)

- Die fünf Schrauben (S1) herausschrauben.
- Den Gehäusedeckel aus der Rinne heben und etwa 4 cm nach hinten schieben.
- Die Seitenwände des Gehäusedeckels mittig auf der Unterseite ca. 1 cm nach außen drücken und den Gehäusedeckel nach oben abheben.

Einbau:
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

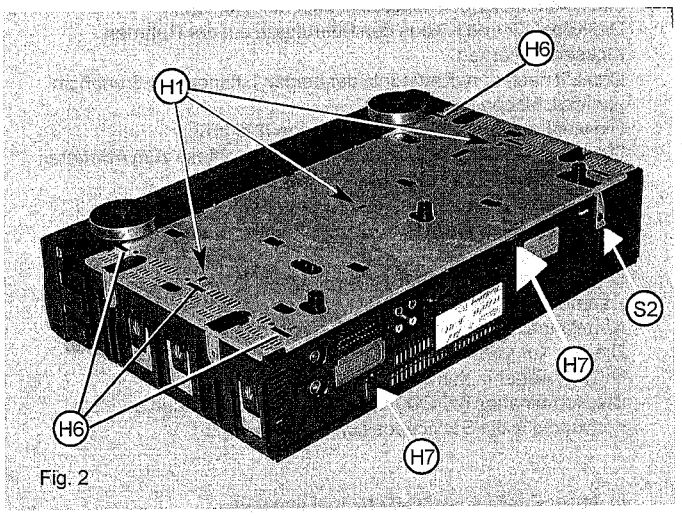


Fig. 2

2. Bodenplatte (Fig. 2)

Vorarbeiten:
Entfernen des Gehäusedeckels wie in Punkt 1 beschrieben.

- Die Schraube S2 entfernen (Fig. 1).
- Das Gerät wenden (Unterseite nach oben).
- Durch Entriegeln der drei Schnapphaken H1 von links nach rechts läßt sich die Bodenplatte ca. 1 cm nach hinten schieben und abheben.

Dadurch werden die wichtigsten ICs und der µP auf der Unterseite des Motherboards (MOBO) zugänglich.

Einbau:
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Richtung.

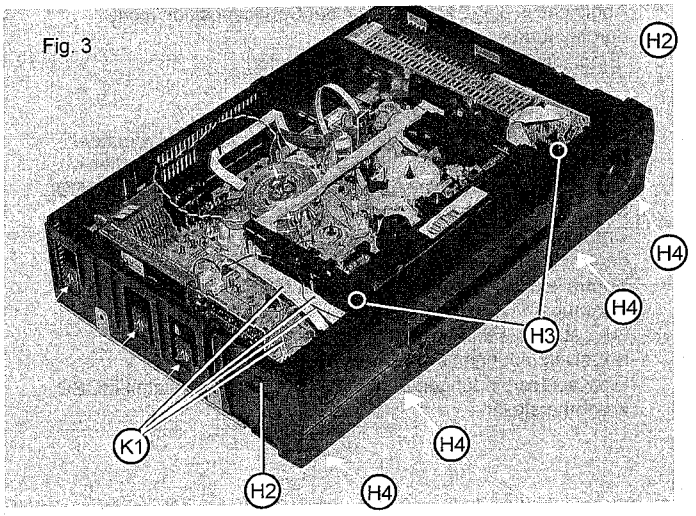


Fig. 3

3. Frontpaneel (Fig. 3)

Vorarbeiten:
Entfernen des Gehäusedeckels wie in Punkt 1 beschrieben.

- Die vier Kabel K1 vom MOBO abziehen.
- Die zwei Schnapphaken H2 nach außen drücken und die Paneeloberseite etwa 2mm nach vorne drücken.
- Danach die zwei Schnapphaken H3 auf Oberseite entriegeln.
- Zuletzt die vier Schnapphaken H4 an der Unterseite entriegeln und das Frontpaneel nach vorne abziehen.

Das Gerät bleibt dabei voll bedienbar.

Einbau:
- Das Frontpaneel aufstecken bis die Schnapphaken einrasten.
- Dabei den Liftklappenhebel in die Führung der Liftklappe einhängen.
- Die vier Kabel K1 am MOBO wieder anstecken.

Wichtig !
- Kontrollieren ob alle Schnapphaken eingerastet und alle Kabel angesteckt sind !

*) ... im Fachhandel erhältlich

4. Bedienprint - ADCP / ACP

Vorarbeiten
Entfernen des Gehäusedeckels wie in Punkt 1 beschrieben.
Entfernen des Frontpanels wie unter Punkt 3 beschrieben.

- Die acht Schrauben S3 lösen und die beiden Platinen abheben.
- Der Shuttleknopf kann einfach abgezogen werden.

5. Netzteil (Fig.1; Fig. 4)

Vorarbeiten
Entfernen des Gehäusedeckels wie in Punkt 1 beschrieben.

- Die Netzteilschraube S2 (Fig. 1)entfernen.
- Die Schnapphaken H5 (Fig. 4) entriegeln und den Netzteil aus der Zarge heben.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Richtung.

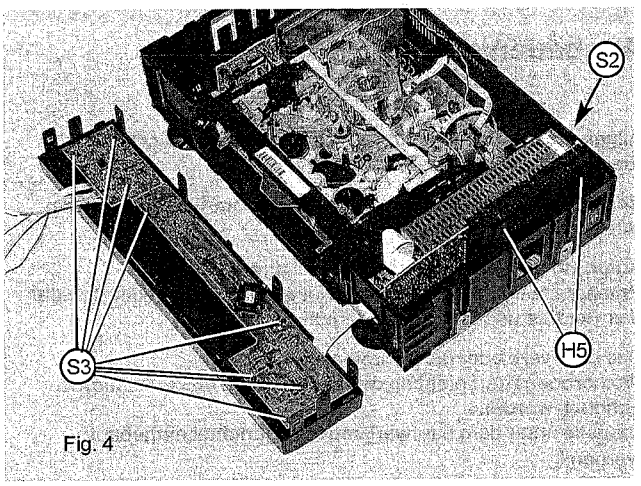


Fig. 4

6. Ausbau der Kombination MOBO - Laufwerk

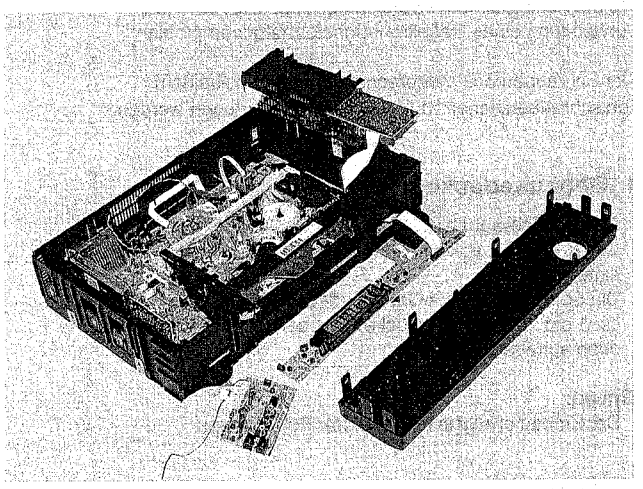
Vorarbeiten
Entfernen des Gehäusedeckels wie in Punkt 1 beschrieben.
Entfernen des Frontpanels wie unter Punkt 3 beschrieben und das Kabel vom MOBO abziehen.
Ausbau des Netzteiles wie unter Punkt 5 beschrieben und das Kabel vom MOBO abziehen.

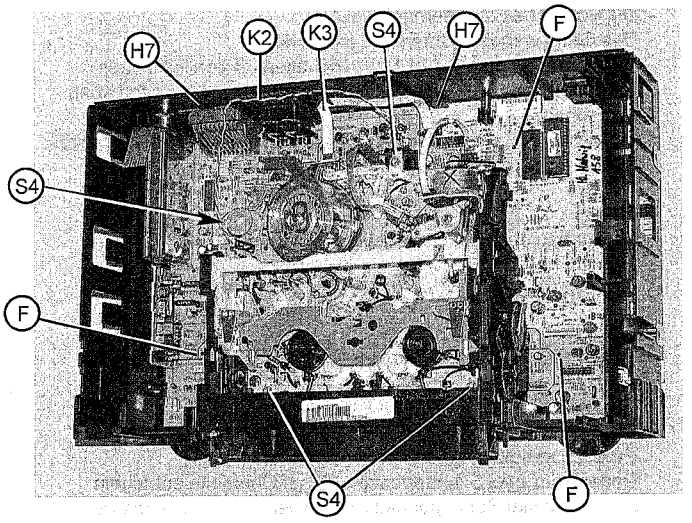
- Die drei Befestigungsschrauben (F) im MOBO entfernen (Fig. 5), diese können jedoch konstruktionsbedingt fehlen.
- Die Kabel K2 und K3 aus den Führungen auf der Rahmen rückseite enfernen.
- Den Lift nach dem Entriegeln der beiden Liftsperren LS um 5cm zurückschieben (Fig. 5).
- Die vier Laufwerksschrauben S4 lösen (Fig. 5).
- Die vier in der Zarge mitgespritzten Kunststoffteile zum Arretieren der Schnapphaken ausbrechen (Fig.3).
- Das Gerät wenden (Unterseite nach oben) (Fig.2).
- Mit den Kunststoffteilen die vier Schnapphaken H6 entriegelt fixieren (Fig.2).
- Die verbleibenden zwei Schnapphaken H7 entriegeln und den Rahmen anheben (Fig. 2).
- Nun kann der Rahmen vorsichtig abgehoben werden.
- Die vier Kunststoffteile wieder aus der Zarge entfernen und NICHT wieder in das Gerät geben.
- Die Kombination MOBO Laufwerk vorsichtig wenden und falls notwendig in die Serviceposition bringen (Fig. 6).

In dieser Position ist das Gerät funktionsfähig.
"Eject" darf NICHT durchgeführt werden !!!

Achtung:
Abgleiche in play back dürfen in der Serviceposition nicht durchgeführt werden.
"Eject" darf NICHT durchgeführt werden !!!

Einbau:
- Die Kabel zu Bedienprint und Netzteil vom MOBO abstecken.
- Den Rahmen nach oben offen auf eine ebene Fläche stellen.
- Das Laufwerk seitlich beim Lift anfassen und die Einheit MOBO-Laufwerk in den Rahmen legen.
- Darauf achten, daß die Chinchbuchse und die Scartbuchse in den Führungen sind.
- Kontrolle ob alle Schnapphaken vom MOBO eingerastet sind !
- Schrauben (F) wenn vorhanden einschrauben (Fig. 5).
- Die Laufwerkschrauben S4 wieder einschrauben (Fig.5).
- Kabelverbindungen wieder herstellen.
- Die Kabelverbindungen Bedienprint-MOBO und Netzteil-MOBO wiederherstellen..





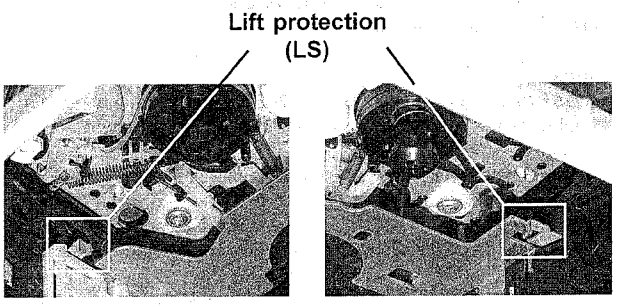


Fig. 5

7. Laufwerksausbau (Fig. 5)(Fig. 7)(Fig. 8)

Vorarbeiten

Entfernen des Gehäusedeckels wie in Punkt 1 beschrieben.
Entfernen des Frontpanels wie unter Punkt 3 beschrieben.

- Den Lift nach dem Entriegeln der beiden Liftsperren um 5 cm zurückschieben.
- Die vier Befestigungsschrauben (S4) des Laufwerks lösen und entfernen.
- Die Masseschraube (M) an der Rückseite lösen und entfernen. (Dabei den Schraubendreher durch das Loch in der Rückwand einführen.) (Fig. 8)
- Alle Kabel vom Laufwerk abziehen.
- Das Abschirmblech des Scannerkabels nach hinten biegen.
- Das Scannerkabel vom Stecker abziehen.
- Lift wieder in "Eject"-Position bringen.
- Das Laufwerk hinten leicht anheben um die Steckverbindung zum Capstanmotor zu lösen.
- Mit Spitzzange die zwei Schnapphaken (S) zusammendrücken und das Laufwerk im Bereich der Schnapphaken anheben.(Fig.7)
- Das Laufwerk kann vom MOBO getrennt werden.

Einbau:

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Wichtig

Es ist darauf zu achten, daß die Kabel (K1; K2;) in die Halterungen der Rahmenrückseite verlegt werden, und die Masseschraube (M) angeschraubt ist !

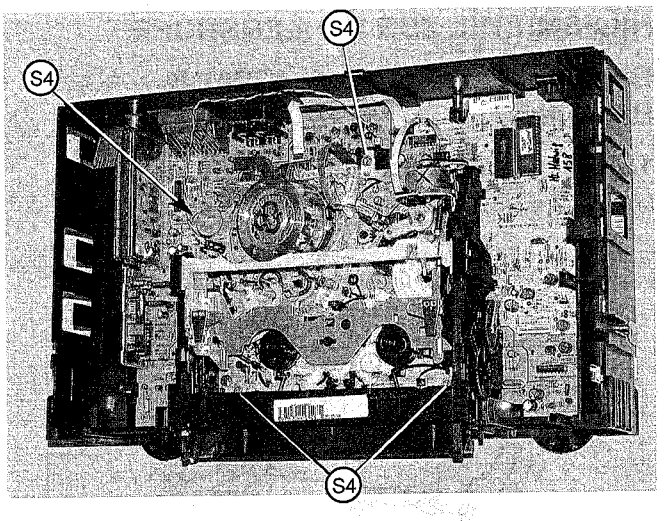
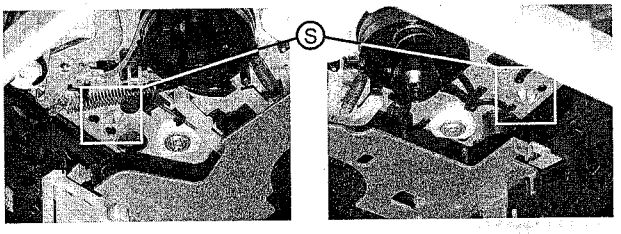


Fig. 7



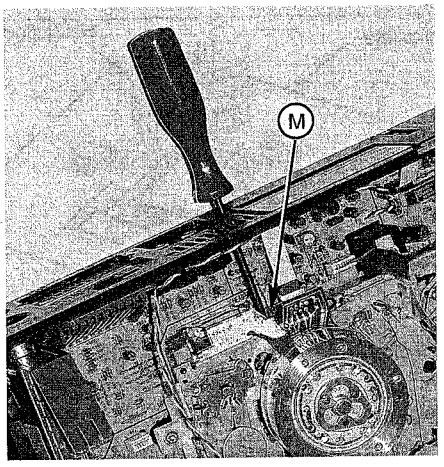
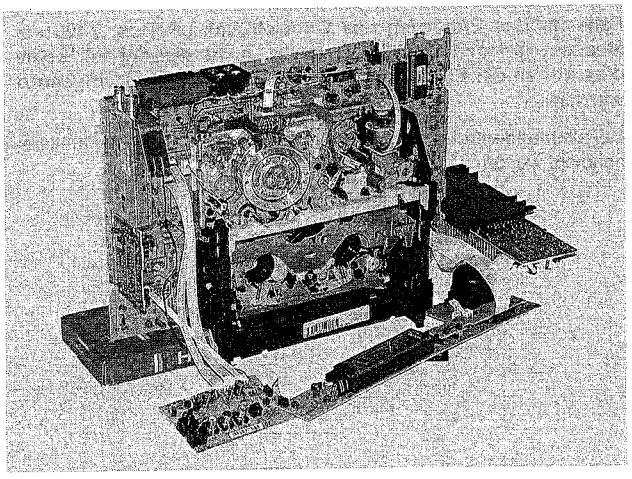


Fig. 8



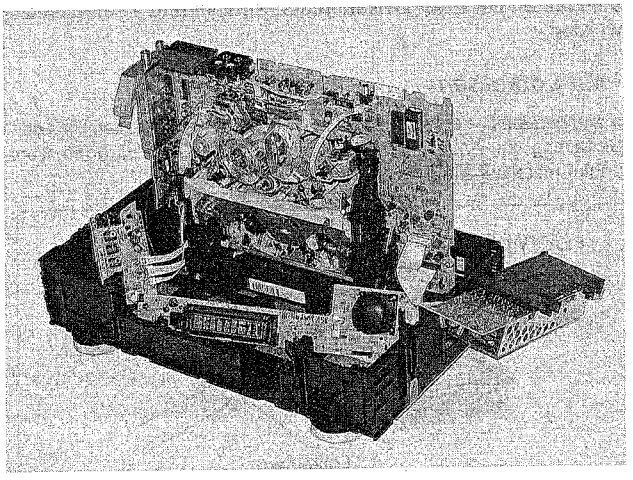


Fig. 6

HILFSMITTEL ZUR FEHLERSUCHE

Ein- und Ausbau von FLATPACK-Bauteilen

1. Ausbau eines Flatpack-ICs

Mit einem entsprechend eingerichteten Heißluftgerät

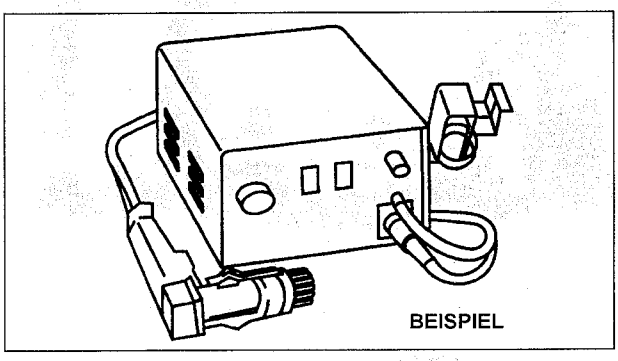


Abb. 2-1

a. Heißluftgerät für das Ablöten von Flatpack-ICs einrichten und entsprechende Flatpack-Schaltung etwa 5 bis 8 Sekunden lang erhitzen.

b. Nach dem Erhitzen Flatpack-IC mit der Pinzette entfernen.

ACHTUNG:

Setzen Sie die benachbarten SMD-Bauteile nicht zu lange der heißen Luft aus, sie könnten sonst beschädigt werden.

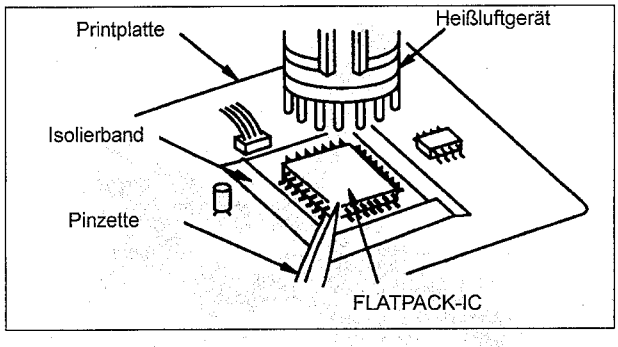


Abb. 2-2

Decken Sie benachbarte Bauteile mit Isolierband ab.

Flatpack-ICs sind auf der Printplatte aufgeklebt. Achten Sie beim Entfernen darauf, die Leiterbahnen unter der Schaltung oder in der Nähe der einzelnen Lötaugen nicht zu beschädigen.

Falls für das Entfernen des Control/Deck µP Pos. 7406 ein Messer, dünner Schraubenzieher o. Ä. notwendig ist, sollte dies nur an der Ecke zwischen den Pins 90 und 91 eingesetzt werden.

• *Mit Lötkolben*

a. Verwenden Sie eine Ablötlitze, um das Lötmittel von allen Pins der Schaltung zu entfernen. Dies wird durch das Auftragen von Lötflußmittel auf alle Pins erleichtert.

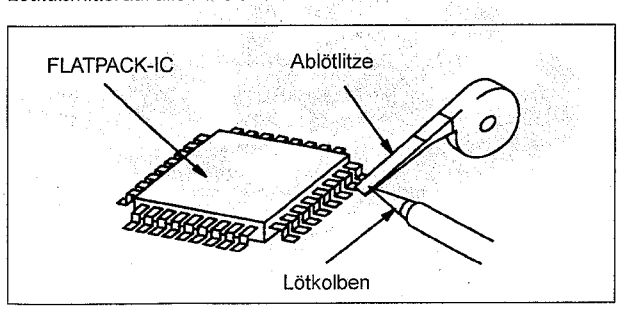


Abb. 2-3

b. Heben Sie die einzelnen Pins mit Hilfe einer Nadel oder eines Drahtes ab, und erhitzen Sie die Pins gleichzeitig mit Hilfe eines Lötkolbens mit feiner Spitze oder eines Heißluftgerätes.

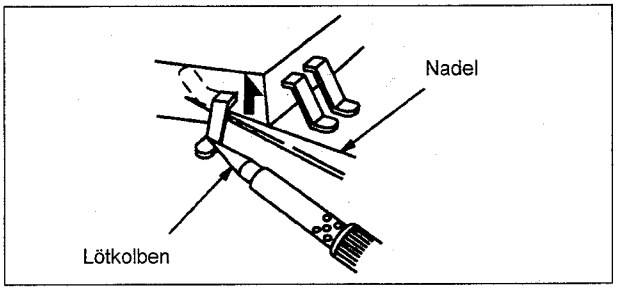


Abb. 2-4

• *Mit Draht*

a. Verwenden Sie eine Ablötlitze, um das Lötmittel von allen Pins des ICs zu entfernen. Dies wird durch das Auftragen von Lötflußmittel auf alle Pins erleichtert.

b. Befestigen Sie den Draht auf der Arbeitsfläche oder an einem festen Verankerungspunkt (siehe Abb. 2-5).

c. Ziehen Sie den Draht nach oben, sobald die Lötverbindung aufgeschmolzen ist, um den Pin des ICs vom Kontakt auf dem Print abzulösen, wobei Sie gleichzeitig damit fortfahren, die nächsten Pins mittels Lötkolben oder Heißluftgerät zu erhitzen.

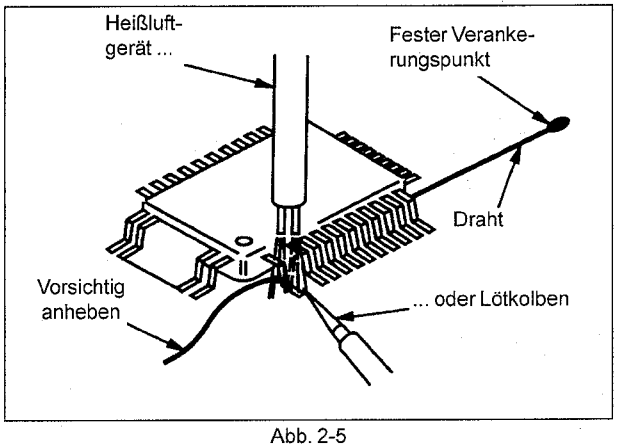


Abb. 2-5

Anmerkung:
Aufgeklebte Schaltungen zuerst mittels Heißluftgerät erhitzen, um den Klebstoff aufzuschmelzen.

ACHTUNG:

Falls für das Entfernen des Control/Deck µP Pos. 7406 ein Messer, dünner Schraubenzieher o. Ä. notwendig ist, sollte dies nur an der Ecke zwischen den Pins 90 und 91 eingesetzt werden.

Bei allen anderen Ecken verlaufen Leiterbahnen, die eventuell beschädigt werden könnten!

• *Mit speziellem Entlötgerät*

a. Tragen Sie zusätzliches Lötzinn auf die Pins auf

b. Heizen Sie den IC an, um den Klebstoff mit dem der IC befestigt ist, aufzuschmelzen

c. Verwenden Sie ein Entlötgerät mit einem speziellen Stempel, der der Kontur des ICs entspricht, um den IC zu entfernen.

Falls für das Entfernen des Control/Deck µP Pos. 7406 ein Messer, dünner Schraubenzieher o. Ä. notwendig ist, sollte dies nur an der Ecke zwischen den Pins 90 und 91 eingesetzt werden.

Bei allen anderen Ecken verlaufen Leiterbahnen, die eventuell beschädigt werden könnten!

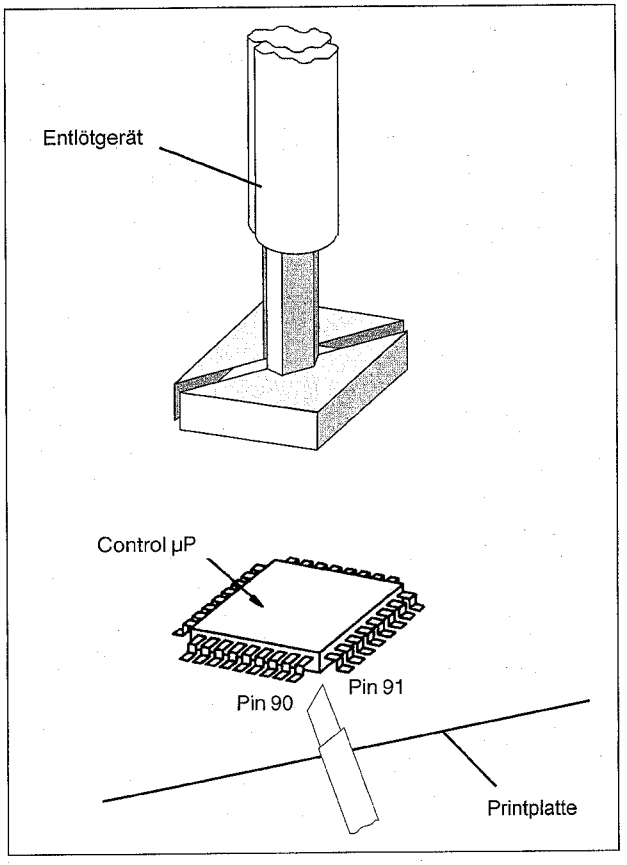


Abb. 2-6

2. Einbau von FLATPACK - Bauteilen

a. Verwenden Sie eine Ablötlitze, um Lötrückstände an den Lötaugen des Prints zu entfernen. Damit wird die Montage des neuen FLATPACK-ICs erleichtert.

b. Die Markierung „•" am IC kennzeichnet Pin1.
Diese Markierung muß mit dem Kontakt 1 auf dem Print übereinstimmen. Löten Sie die vier Ecken der Schaltung an (siehe Abb. 2-7).

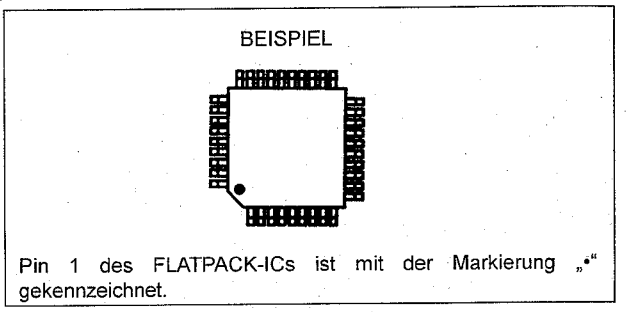


Abb. 2-7

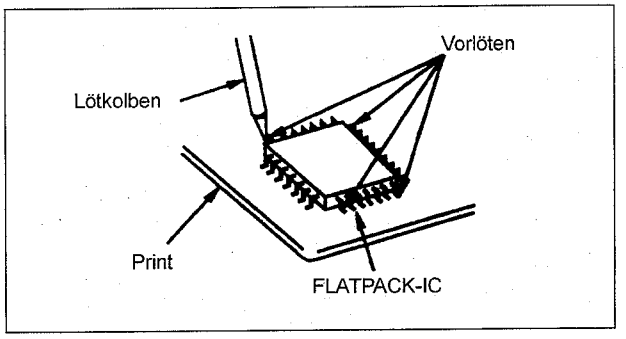


Abb. 2-8

c. Tragen Sie zusätzliches Flußmittel auf die Pins auf

d. Löten Sie alle Pins der Flatpack-Schaltung an

e. Entfernen Sie überschüssiges Zinn mit einer Entlötlitze. Achten Sie darauf, daß kein Kurzschluß zwischen den Pins zurückbleibt.

Anmerkung

Alle integrierten Schaltungen sowie zahlreiche andere Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen und sind daher gemäß den Vorschriften im Kapitel „Sicherheitshinweise" zu behandeln.

Spannungsmessungen

Farbtestbalken bei AUFNAHME und WIEDERGABE bei Normalgeschwindigkeit.

Anmerkung:
Die Spannungen bei AUFNAHME und WIEDERGABE sind in den Diagrammen gemäß nachstehender Abbildung angegeben.

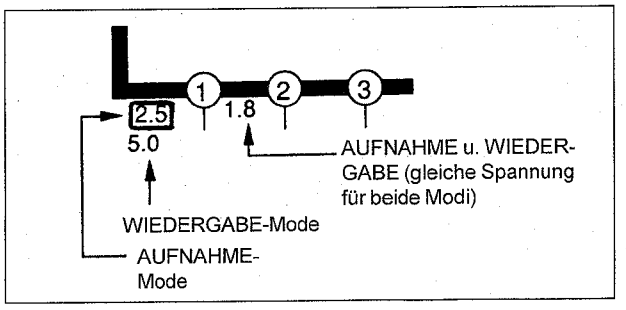


Abb. 2-10

2. HILFSMITTEL ZUR FEHLERSUCHE

2.1 Löschen des EEPROM

- Netzstecker ziehen
- Die Taste Standby drücken und gedrückt halten, den Netzstecker wieder anstecken und die Taste 'Standby' noch solange gedrückt halten bis Display wieder dunkel wird (ca. 8s).

Es werden dann alle Daten im EEPROM gelöscht und initialisiert (Timer und Sendereinstellungen). Es wird auch das interne Prozessor- Ram gelöscht. Die Optioncodes, Deckparameter, Betriebsstundenzähler- und Abgleichwerte bleiben erhalten.

2.2 Tausch des EEPROM

Nach dem Tausch des EEPROMs sind folgende Steps des Servicetestprogramms unbedingt durchzuführen:

Step 40: Optionen Code - Eingabe
Step 51: Einstellung der Lückenposition
Step 52: 'Studio Picture control' Abgleich
Step 53: Uhr-Abgleich
Step 60: Pegelabgleich Stereo-Dekoder
Step 61: Kanaltrennung Stereo-Dekoder
Step 62: Audio-Linear-Wiedergabepegel
Step 63: Aussteuerungsanzeige

2.3 Servicetestprogramm

2.3.1 Einleitung

In das Softwareprogramm des Kontrollmikroprozessors ist ein Servicetestprogramm aufgenommen. Es wurde in folgende Steps mit folgenden Modi unterteilt:

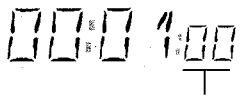
Step 00: Anzeige der Maskenversionsnummer
Step 01: Kontrolle der Laufwerkspositionen
Step 02: Anzeige der Deck - Fehlercodes
Step 03: Deck - Sensoren und manuellesTracking
Step 04: Anzeige des Betriebstundenzählers
Step 05: Elektrischer Fehlercode
Step 10: Betrieb ohne Laufwerk - Dummymode
Step 40: Optionen Code-Eingabe
Step 51: Einstellung der Lückenposition
Step 52: 'Studio Picture control'- Abgleich
Step 53: Uhrabgleich
Step 60: Pegelabgleich Stereodekoder
Step 61: Kanaltrennung Stereodekoder
Step 62: Audio-Linear-Wiedergabepegel
Step 63: Abgleich der Aussteuerungsanzeigen
Step 98: Display-Test
Step 99: Clockfrequenz-Ausgabe

Die Funktionalität des Gerätes ist geändert während das Servicetestprogramm aktiv ist:

- alle Deckfunktionen sind verfügbar
- die Kindersicherung wird deaktiviert nach Aufruf des Servicetestprogramms
- kein Autostandby und Autotracking; Tracking immer in Mittelposition (außer Step 3)
- kein Menü und somit auch kein Sendersuchlauf
- kein Programmwechsel mit UP/DOWN möglich; die Presetnummer, welche vor Einsteigen des Servicetestprogramms aktiv war, wird beibehalten

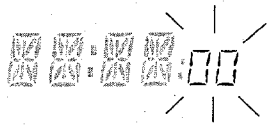
2.3.2 Aufruf und Verlassen des Servicetestprogrammes

Die Taste STOP auf der Fernbedienung drücken und gedrückt halten. Danach die Taste PLAY auf dem Gerät drücken und für mindestens 5 sec. gedrückt halten.
Nach dem Aufruf des Servicetestprogrammes wird automatisch der Step 00, mit der Anzeige der 'Maskenversionsnummer' angezeigt!



Step Number

Um den Step zu ändern drücken Sie 'SELECT'. Danach zeigt das Display blinkend die aktuelle Stepnummer. Alle Steps können mit UP/DOWN oder Zifferneingabe angewählt werden. Um einen neuen Step zu aktivieren wieder 'SELECT' drücken.

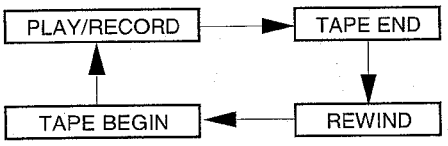


Hat man einen Step, dem kein Mode zugeteilt ist, angewählt, erscheint in der Anzeige blinkend „- -".

Der Ausstieg aus dem Servicetestprogramm erfolgt durch Drücken der Bereitschaftstaste STANDBY oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

2.3.3 Dauerprüfung

Im Servicetestprogramm kann das Gerät einer Dauerprüfung unterzogen werden. Dafür muß das Gerät mit einer Kassette in die Stellung „PLAY" oder „REC" gebracht werden. Die Funktionen werden dann endlos durchgeführt. Bei RECORD geht das Gerät am Bandende nicht in EJECT sondern in REWIND und beginnt wieder mit RECORD. Diese Prüfung dient dazu, intermittierende Fehler aufzufinden. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird im EEPROM abgespeichert (Der Fehler bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert).
Die Dauerprüfung wird durch STOP oder Verlassen des Servicetestprogrammes beendet.

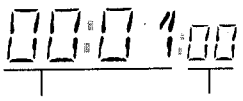


2.3.4 Beschreibung der Steps

Step 00: Anzeige der Maskenversionsnummern

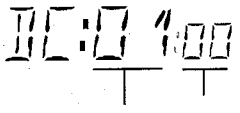
Nach dem Aufruf des Servicetestprogrammes wird automatisch der Step 00, mit Mode 'Maskenversionsnummer' angezeigt.

a) nach dem Aufruf des Servicetestprogrammes erscheint die Versions ('Build')-Nummer der Central Control-Software,



Central Controller Build — Step Number

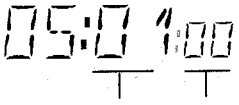
nach Drücken der Taste "Down" wird
b) die Version des Display-Mikroprozessors angezeigt.



Display Controller mask — Step Number

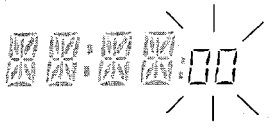
Durch Drücken der Taste "Up" kommt man zurück zur Central Control-Version

nach abermaligem Drücken der Taste "Down" wird
c) die Maskenversion des On Screen Display ICs angezeigt.



OSD-IC version — Step Number

Durch Drücken der Taste "SELECT" auf der Fernbedienung kann dieser Mode wieder verlassen werden. Es erscheint die momentan angewählte Positionsnummer und blinkt.



Es ist nun die Anwahl eines Steps zwischen 00 und 99 möglich.

Step 01: Kontrolle der Laufwerkspositionen

Nach Aufruf des Steps 01 wird die Laufwerksposition im Display angezeigt.
Für die Kontrolle des Laufwerkzustandes wird das FTA Signal verwendet, welches vom Lichtschranken der die Umdrehungen des Fädelmotors kontrolliert, kommt.
Die Laufwerksposition wird durch Zählen der FTA - Impulse am Display angezeigt.
(z.B. 07 = Eject)

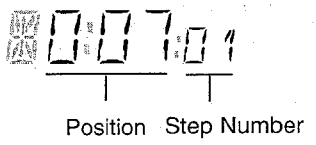
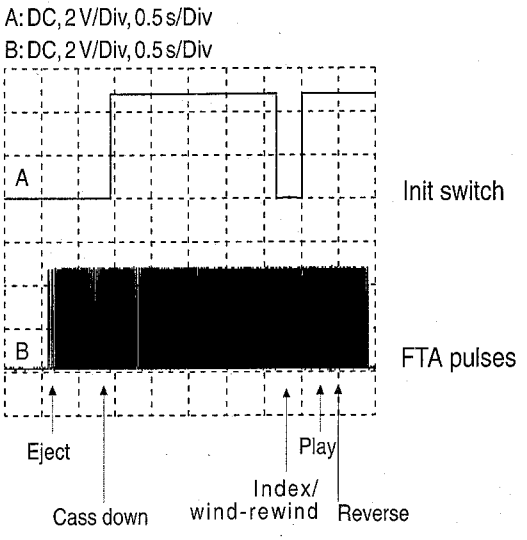


Tabelle der Laufwerkspositionen:

Status	Position	Position
	no Jog/Shuttle	Jog/Shuttle
Eject	7+2-2	7+2-2
Index	191+0-2	191+0-2
Stop out	200+4-4	200+4-4
Play	214+4-4	211+4-4
Reverse	237+2-0	237+2-0

Funktion des Init Schalters:

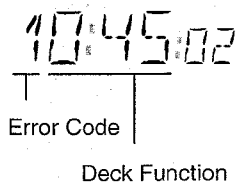
Das Diagramm zeigt die Funktion des Init- Schalters abhängig von der Position des Laufwerks.



Step 02: Anzeige von Laufwerks-Fehlern (Deck Error)

In diesem Step werden die letzten 3 Laufwerks-Fehlercodes gezeigt. Nach dem Aufruf erscheint der letzte Deckfehler.
Die Deckfunktion in der der Fehler aufgetreten ist wird 3-stellig angezeigt.
Die Fehlercodes bleiben im EEPROM gespeichert, auch wenn der Recorder vom Netz getrennt wird.

Mit der Taste DOWN kann man die anderen 2 Fehler anwählen; mit UP kann man zum letzten Fehler zurückgehen.



Remark: Wenn eine Fehlerserie auftritt, wird nur der erste Fehler angezeigt; z.B. wenn der Deck-µP einen Kopfmotorfehler erkennt und die Kassette in Eject-Position bringen will, aber dies nicht möglich ist, wird nur der Kopfmotorfehler angezeigt und nicht ein Fädel-Error.

Error table:

0	no error
1	threading error
2	no capstan pulses
3	tape broken
4	no pulses left reel
5	no pulses right reel
6	head motor error

12	Standby	115	Viss erase	215	Slow motion 1/7
14	Autotracking	125	Tuner - Stopout	216	" " 1/2
31	Play*-3	126	Auto Remain Function	217	" " -1/24
34	Slow_reverse	130	ATTS Function	218	" " -1/14
41	Still Picture	168	Frame+	219	" " -1/7
42	Fast	169	Frame-	220	" " -1/2
44	Play*-9	170	Play*-11	222	Edit Record
45	Eject	171	Play*-7	223	Auto align of Head sw. Pos
46	Play*9	172	Play*-5	225	Autotracking Abort
47	Play*-1	173	Play*5	238	Pause
48	Pause	174	Play*7	239	SPC align
50	Rewind	175	Play*11	246	Edit Pause
52	Wind	196	Tuner - Eject	247	Slow motion 1/10
53	Play	197	Standby Eject	248	" " 1/18
54	Stop out	199	Audio Dubbing	249	" " -1/10
55	Record	202	Audio Dubbing Pause	250	" " -1/18
112	Index next	206	Reset Tapecounter	253	Key Released
113	Index previous	211	Slowmotion 1/24		
114	VISS write	212	Slow motion 1/14		

Der Fehlercodes können mit der Taste CLEAR rückgesetzt werden.
Danach erscheint im Display:

00: 12:02

Überwachung der Laufwerksfunktionen:

Die Ein- und Ausfädeldauer:

Als Referenz für die Einfädel- und Ausfädeldauer wird das Signal von jener Lichtschranke genommen, die zur Zählung der Umdrehungen des Fädelmotors dient.

Stillstand des linken bzw. rechten Wickelteilers:

Als Referenz für diese Überwachung werden die Tachosignale vom linken (WTL) und rechten (WTR) Wickelteller genommen.

Stillstand des Kopftrommelmotors:

Für diese Überwachung wird das PG/FG-Signal verwendet. Es wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spulen des Kopftrommelmotors abgeleitet und gibt die Position und Geschwindigkeit der Kopftrommel an.

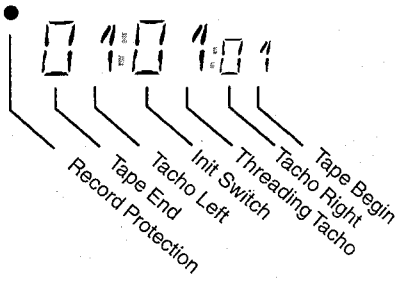
Capstanmotorfehler

Für diese Überwachung wird das Capstan-Tachosignal verwendet.

Wenn eines der beschriebenen Sensorsignale nicht vorliegt, versucht das Gerät den Lift in die Stellung "EJECT" zu bringen.

Step 03: Decksensoren und manuelles Tracking

Nach Aufruf des Steps 03 werden die Decksensoren angezeigt und periodisch aktualisiert.



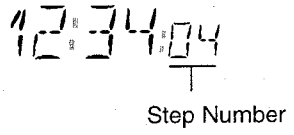
Das Icon '●' wird verwendet, um den Status der Record Protection anzuzeigen (Icon aktiv heißt Record Protection aktiv).
Der aktuelle Deckstatus wird als Icon in der Punktmatrix angezeigt, z.B.: ▶ ■ ❚❚ ● ▶▶ ◀◀ ◀

Tracking:

Im Servicetestprogramm steht Tracking immer in Mittelposition. Nur in diesem Step kann mit den Tasten UP / DOWN der Wert für notwendige Laufwerkseinstellungen verändert werden (X-Abstand).
Nach Verlassen dieses Modes mit der Taste SELECT stellt sich der Trackingwert immer auf Mittelposition ein und kann nicht verändert werden.

Step 04: Anzeige des Betriebstundenzählers:

Nach Aufruf des Steps 04 gibt der Betriebsstundenzähler an, wieviele Stunden sich die Kopfscheibe gedreht hat. Die Stunden werden als vierstellige Dezimalzahl angezeigt.

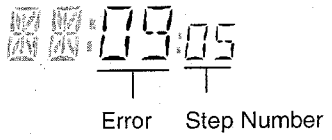


Step 05: Anzeige von Bus-Kommunikationsfehlern

Nach Aufruf des Steps 05 wird der Errorcode der nicht funktionierenden oder fehlenden IIC-Baugruppe angezeigt

Wenn jedoch das **EEPROM** 7401 während des Hochstartens der Software keinen 'Acknowledge' liefert, setzt die Maschine nicht mit dem Booten fort, sondern zeigt die **Fehlermeldung '301-73'** im Display an. Nach 5 Sekunden versucht die Maschine erneut zu starten. Ist das EEPROM defekt, resultiert das in einer Endlosschleife.

Ein EEPROM Read/Write Check wird bei Aufruf des Service-Steps 5 ausgeführt.
Aufgrund der Programmierzeit des EEPROMs kann der EEPROM Read/Write Check einige Sekunden dauern (abhängig von der EEPROM-Größe). Wenn während dieser Zeit der VCR unterbrochen wird (z.B. durch einen Netzreset) können Teile des EEPROM-Inhaltes zerstört werden.



Mit der Taste DOWN können alle Errorcodes nacheinander angewählt werden. Ist in einer Geräteausführung die IIC-Bus Komponente nicht vorhanden, wird sie ebenfalls als Error angezeigt (ein Fehler des Luminanz/Chroma/Audio-Prozessor 7005 kann nicht angezeigt werden).

Tabelle der Error Codes:

Code	Description	Pos.
0	no error, all expected devices are available	
1	Tuner	7702
2	Modulator	7702
5	OSD/PDC/VPS	7851
7	Audio Processor: no Acknowledge	7651
8	Videomatrix	7506
9	Nicam	1972/7700
10	Stereo Decoder	7771
11	TXT data slicer (not used)	7871
13	EEPROM read/write error	7401
14	Audio Processor: no HP2 detected	7651

Step10: Betrieb ohne Laufwerk - Dummymode

Mit der Taste SELECT in Mode einsteigen; ab diesen Zeitpunkt sind alle Motore abgeschaltet und der Deckmikroprozessor ignoriert die Sensoren. Nun kann das Laufwerk vom Motherboard getrennt werden (siehe Ausbauanleitung). **Den Einbau des Laufwerks nur bei gezogenem Netzstecker durchführen!** Für Signalverfolgungen kann das Gerät in alle Laufwerkszustände gebracht werden, d.h. Signalelektronik, Audio- und IO-Processing werden in die entsprechende Betriebsart geschalten.

- 010101

Der Step muß mit Netzunterbrechung verlassen werden.

Step 40: Option Code-Eingabe

Wenn im Zuge einer Reparatur ein neues EEPROM eingebaut wird, muß dieses neu initialisiert werden.
Nach Aufruf des Steps 40, erscheint in der Anzeige die Option A.

A2:55:40

Option Step Number

Mit den Tasten UP und DOWN können die verfügbaren Optionen angewählt werden.

Durch dezimale Eingabe von dreistelligen Codes werden die richtigen Optionen (Features) gesetzt. Diese Codes sind dem Typenschild des Geräts zu entnehmen.
Mit der Taste "CLEAR" auf der Fernbedienung kann bei Fehleingaben der eingegebene Wert gelöscht werden.

Nach Drücken der Taste "OK" am Gerät wird der eingegeben Code abgespeichert und im Display für ca. 5 sec. "OK" angezeigt.

Step 98: Display-Test

Nach Aufruf des Steps 98 leuchten alle Segmente des Displays mit halber Helligkeit.
Der Step muß mit Netzunterbrechung beendet werden.

2.4. Customer Service Mode (CSM)

2.4.1 Allgemein

Die Beantwortung von Kundenfragen ist viel einfacher, wenn der Kunde genauere Angaben seines Problems machen würde. Hat das Customer Information Center CIC einmal das Problem erkannt, ist die Antwort in den meisten Fällen einfach. Der Customer Service Mode hilft den Kunden in ihren Fragen spezifischer zu sein durch Bereitstellen eines eingebauten menügesteuerten Bildschirm-Diagnosesystems. Er hilft deshalb Händlern und dem CIC telefonisch schnelle und korrekte Antworten zu geben.

Das System ermöglicht:

- Einfache Handhabung nicht-technischer Anfragen
- Zuverlässigere Information an den Kunden, daß eine Reparatur nicht notwendig ist
- Identifizierung von Software-Versionen via Telefon

Der Customer Service Mode ist ein read only, Menü-basierendes Informationssystem welches durch den Kunden zu Hause aufgerufen werden kann.

2.4.2 Aufruf des Customer Service Modes

Die Taste STOP auf der Fernbedienung drücken und gedrückt halten. Danach die Taste MENU auf dem Gerät drücken und für mindestens 5 sec. gedrückt halten.
Diese Prozedur arbeitet unabhängig vom Status der Kindersicherung (falls Feature vorhanden) oder der VCR-Adresse.

2.4.3 Bedienung innerhalb des CSM

Alle Deckfunktionen sind möglich. Funktionen die ein Menü erfordern sind nicht erlaubt.
Mit Cursor UP/DOWN kann der Kunde zwischen allen gespeicherten Programme umschalten.
Wechseln zwischen den beiden Tabellen ist mit der MENU-Taste der Fernbedienung möglich.

2.4.4 Deaktivierung

Der Customer Service Mode kann durch Drücken der Taste 'STANDBY' am VCR verlassen werden.

2.4.5 Inhalt des Customer Service Mode

Tabelle 1

```
CUSTOMER SERVICE MODE 1      XX:XX

VERSION      CC  XXXX  DC  XX
DECKERR  X  X  X  ER  XX  XX  XX  XX  XX
RPROT  XXX  CHILDL  XXX   P  50   XXX
DREC   XXX  DEC  XXX       16:9   XXX
VCR  X      REMOTE  X      CASS  XXXX
PROG  XX  SYSTEM  XXXXX  NAME  XXXXX
TUNE  XXXXXXXXX  MOD  XXXXXXXXXXXXX

MODE  XXXXXXXXXX  XX  PREROLL  X:XX
AUDIO  XXXXXXXX      HEADPHONE  XX
VIDEO  XXXXXXXX
WARNING  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

XX:XX ..... Aktuelle Zeit
VERSION CC ..... Versionsnummer des Central Controllers
DC ..... Softwareversion des Display Controllers
DECK ERR E1..3 ..... Deck-Errorcode; für eine Übersicht der Codes siehe Step 2 des Servicetestprogramms
ER 0...15 ..... Elektrischer Errorcode laut Step 5 des Servicetestprogramms
VCR = 1 / 2 ..... VCR-Adresse
REM = 1 / 2 ..... Letzte detektierte Remote-Adresse
CASS ..... Cassettenlänge
RPROT = ON/OFF .... Record Protection
CHILDL = ON/OFF .... Child Lock
P50 = -/1/2 ..... Easy Link nicht / release 1 / release 2 aktiv
DREC = ON/OFF ..... Direct Record
DEC = ON/OFF ..... Decoder
16:9 = ON/OFF ..... 16:9 Bildschirmformat Identifikation
PROG ..... Programmnummer
SYSTEM ..... in REC/EE empfangenes Farbsystem, in Playback System vom Band
TUNE ..... Frequenz oder Kanal (abh. von aktueller Auswahl) + optionaler Fine-Tuning-Wert
NAME ..... Detektierter Sendername
MOD ..... Modulator 'ON/OFF' oder 'NO' im Falle von Booster, Frequenz, Audio-Modus G/K
MODE ..... Laufwerksmodus, Record Modes..., letzte 2 Digits: SPEED = SP/LP
PREROLL ..... aktuelles detektierter Prerollwert (Defaultwert wenn keine Camera angeschlossen ist)
AUDIO ..... in Playback: MONO - L - R - ST - MIX; in Record or EE: AUTO/MAN and level value
HEADPHONE ..... Aktueller Lautstärkewert
VIDEO ..... Smart Picture-Info
WARNING ..... Letzte Warning-Info

Tabelle der elektrischen Error-Codes:

Code	Description	Pos.
0	no error, all expected devices are available	
1	Tuner	7702
2	Modulator	7702
5	OSD/PDC/VPS	7851
7	Audio Processor: no Acknowledge	7651
8	Videomatrix	7506
9	Nicam	1972/7700
10	Stereo Decoder	7771
11	TXT data slicer (not used)	7871
13	EEPROM read/write error	7401
14	Audio Processor: no HP2 detected	7651

Tabelle der Deck-Error-Codes:

0	no error
1	threading error
2	no capstan pulses
3	tape broken
4	no pulses left reel
5	no pulses right reel
6	head motor error

Tabelle 2

```
CUSTOMER SERVICE MODE 2        XX:XX

YEAR  XXXX      MONTH  XX      DATE  XX
 DATE     PROG     START  V/P  END      LP
1 XXXXX   XXXXX   XX:XX    X    XX:XX    X
2 XXXXX   XXXXX   XX:XX    X    XX:XX    X
3 XXXXX   XXXXX   XX:XX    X    XX:XX    X
4 XXXXX   XXXXX   XX:XX    X    XX:XX    X
5 XXXXX   XXXXX   XX:XX    X    XX:XX    X
6 XXXXX   XXXXX   XX:XX    X    XX:XX    X


V/P  DET  XXXXX
```

Aktuelle Zeit, Jahr, Monat, Tag

- Aktuelle Timer settings

- V/P: VPS/PDC Detektion des aktuell empfangenen Senders “ERROR/ VALID”

Engineer's remarks

Schaltungsbeschreibung

1. Schaltnetzteil PS:

1.1 Technische Daten:

Netzspannung:	220-240 V_{ac} ± 10 %
Maximale Leistung:	40W
Schaltfrequenz:	55 kHz
Wirkungsgrad:	ca. 80 % bei max. Leistung

1.2 Funktionsprinzip (Sperrwandler):

Während der Leitphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Transformator übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an den Sekundärteil abgegeben. Über die Einschaltzeit wird die in jedem Zyklus übertragene Energie so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von Last- oder Eingangsspannungsänderungen sind. Die Regelung des Mosfet [7150] übernimmt der IC [7151].

1.3 Low power stand by mode:

Im 'low power standby mode' werden ein Großteil der 5V-Verbraucher, die 12V-Versorgung und die 33V-Versorgung am Motherboard abgeschaltet. Das Netzteil arbeitet dann mit reduzierter Schaltfrequenz (ca. 35 kHz), um die Schaltverluste im Mosfet [7150] zu reduzieren.
Die Leistungsaufnahme ist in diesem Zustand kleiner als 4 Watt.

1.4 Umkehrpunkt (point of reversal):

Bei diesem Punkt der Ausgangscharakteristik wird die maximale Leistung übertragen.

1.5 Überlast:

Das Netzteil arbeitet im Burst-Mode. Die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt, so daß die Ausgangsleistung gering ist **(Fig.1)**.

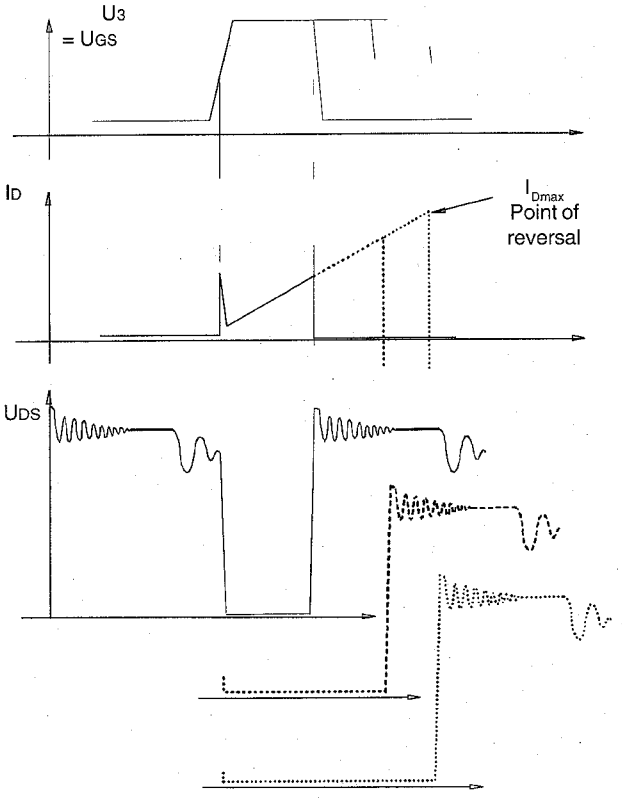


Fig. 1

1.6 Schaltungsbeschreibung:

Im Netzeingangsteil befindet sich ein Filter [5150, 2150], das die im Schaltnetzteil entstehenden Störungen vom Netz fernhält. Die Netzspannung wird durch die Gleichrichterbrücke [6151, 6152, 6153, 6154] gleichgerichtet und mit dem Elko [2152] gepuffert. Der Elko [2154] wird über die Ladungspumpe [2151, 6155, 6156] und [3155] geladen dient der Versorgung des IC [7151] während der Anlaufphase. Danach übernimmt die Transformatorwicklung 1-7 mit der Diode [6157] die Versorgung des IC. Während der Einschaltzeit des Schalttransistors fließt ein Strom von der gleichgerichteten Netzspannung durch die Primärwicklung des Transformators, den Transistor [7150] und der Widerstand [3113] gegen Masse. Da die positive Spannung am Pin 3 des Transformators konstant ist (für diese Betrachtung), steigt der Strom linear an und bildet eine Rampe, abhängig von der Netzspannung und Induktivität der Primärwicklung (U=L*di/dt). Im Transformator bildet sich ein magnetisches Feld, welches eine bestimmte Energiemenge darstellt. Die Sekundärspannungen sind so gepolt, daß die Dioden in dieser Phase sperren. Über die Widerstände [3160, 3161] wird dem IC [7151] am Pin7 ein Spannungsabbild des Primärstromes zugeführt. Dieses wird überprüft und sobald es einen bestimmten Wert erreicht, der von der Regelspannung am Pin 14 des ICs abhängt, wird der Transistor [7150] abgeschaltet.
Wenn der Schalttransistor [7150] sperrt, wird keine Energie mehr in den Transformator übertragen. Die Induktivität des Transformators ist nun bestrebt, den Strom der durch sie geflossen ist, konstant zu halten. Der Strom nimmt aber ab (di/dt < 0) und die Polarität der Spannungen am Transformator kehrt sich um, was zur Folge hat, daß ein Strom durch die Sekundärwicklungen des Trafos, die jetzt leitenden sekundären Dioden [6164, 6165, 6166, 6169, 6170/6171] und die Last fließt. Dieser Strom ist ebenfalls rampenförmig, aber abnehmend.
Die Regelung der Ausgangsspannungen des Schaltnetzteils erfolgt durch Verändern der Leitdauer des Schalttransistors [7150], so daß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Transformator übernommen wird. Die Regelinformation kommt vom Regelelement [7153]. Dieses vergleicht über einen Spannungsteiler den 5V-Ausgang mit einer internen 2,5V Referenzspannung. Die Ausgangsspannung von [7153] gelangt über einen Optokoppler (galvanischen Trennung) zum Pin 14 des IC [7151]. Er vergleicht diese Spannung mit einer internen Referenz. Der resultierende Wert wird mit der Spannung an Pin 7 (Abbild des Primärstromes) verglichen.
Die Spannung am Pin 5 des IC [7151] wird zur Rückregelung (FOLD BACK) im Überlastfall benötigt. Die maximale entnehmbare Sekundärleistung bestimmen die Widerstände [3113, 3160, 3161]. Steigt die Spannung am Pin 7 des ICs auf einen bestimmten Wert (typ. 1V), erreicht das Netzteil den Umkehrpunkt, es setzt Leistungsbegrenzung ein.
Auf der Sekundärseite werden sechs Spannungen zur Verfügung gestellt, gleichgerichtet durch [6170/6171, 6169, 6167, 6166, 6165, 6164]. Mit der Steuerleitung CSW und den Transistoren [7158, 7159] wird die Motorspannung 8_17M2 umgeschaltet.

1.7 Beschreibung der Anlaufphase:

Nach dem Anschluß an das Netz steigen zum Zeitpunkt to folgende Spannungen an den Anschlüssen von IC [7151] **(Fig.2)**. V_{cc} (Pin1) entsprechend der Halbwellenladung über die Ladungspumpe [2151, 6155, 6156] bis $V_{ccstart}$. Die Stromaufnahme ist in diesem Fall typ. 0,3 mA. Der IC beginnt bei Erreichen von Vccstart (ca.14V) zu arbeiten, die Stromaufnahme des IC steigt dann auf ca. 17 mA. Die Schaltfrequenz wird mit dem Kondensator an Pin 10 bestimmt (ca. 55 kHz).
Fällt Vcc unter den Grenzwert V_{dis2} (typ. 9V) bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde (z.B. bei verschiedenen Kurzschlüssen), oder steigt V_{cc} bis auf V_{ccprot} (typ. 16V, z.B. bei Unterbrechung des Regelkreises), wird der Ausgang des IC (Pin 3) gesperrt. Anschließend versucht der IC einen Neustart **(Fig. 2)**.

Wichtig: Um anzulaufen, benötigt das Netzteil eine Mindestlast am 5V-Ausgang von ca. 200 mA. Ist die Last an diesem Ausgang zu gering (z.B. ausgelöste 5V-Sicherung am Motherboard, oder Kabel am Netzteilausgang nicht angesteckt), dann ist das Netzteil im "Burstmode" (oder "Hick Up" Mode)

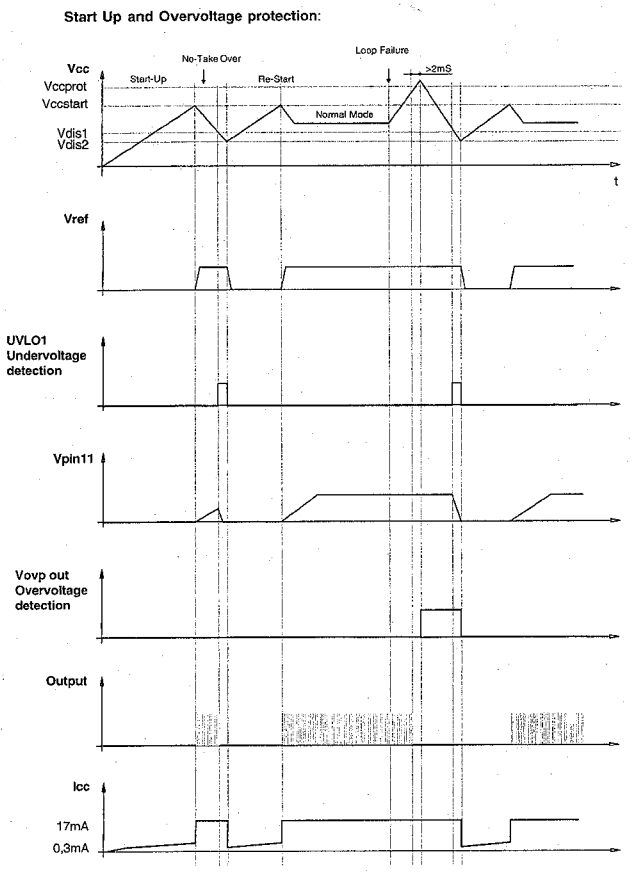


Fig. 2

1.8 Nennbetrieb, Überlast, Standby:

Nach dem Anlauf ist IC [7151] im Normalbetrieb. Die Spannung an Pin 14 ist typisch 2,5V. Steigt die Last am Ausgang des Netzteils, erhöht der IC die Einschaltzeit des Mosfet [7150]. Der Spitzenspannungswert an Pin 7 (Abbild des Primärstroms im Trafo) erhöht sich ebenfalls. Steigt die Last weiter, begrenzt der IC ab typ. $1V_{peek}$ an Pin 7 des ICs die Einschaltzeit des Leistungstransistors [7150] (Umkehrpunkt).
Die IC-Versorgung V_{cc} aus der Trafowicklung 1-7 verhält sich wie die Sekundärspannungen. Daher wird auch V_{cc} mit zunehmender Last kleiner. Sobald $V_{cc} < V_{dis1}$ (typ 9V) gelangt der IC in den Burst Mode. Die Kurzschlußleistung ist gering, da das Intervall zwischen den Anlaufversuchen groß ist.
Bei sinkender Last wird die Einschaltzeit verkürzt. Sinkt die Last weiter, schaltet der IC ab einem bestimmten Betrag des Spitzenwertes an Pin 7 die Frequenz auf ca. 25 kHz zurück (Standby Mode). Dadurch werden die Schaltverluste am Transistor reduziert.

1.9 Übertemperatur:

Der IC [7151] besitzt einen Übertemperaturschutz, der die Ausgangsstufe bei zu hoher Chiptemperatur (typ. 155 °C) blockiert. Nach Reduzierung der Temperatur ist ein erneuter Anlauf möglich.

2. Frontend FV (FV - Part):

2.1 Das Frontend besteht aus folgenden Teilen:

- TUMOD = Tuner (+ Modulator Option) (+Booster Option) (+Passive Loop Through Option)
- ZF-Verstärker & Videodemodulator IC TDA 9817, [7705] mit FM- PLL Demodulator
- ZF-Verstärker & Videodemodulator IC TDA 9818, [7705] mit FM- PLL und AM-Demodulator
- FM - Stereodekoder TDA 9873H [7760]
- Multistandard FM-Stereo, AM, NICAM Dekoder MSP3415D oder MSP3451G [7761]

2.2 Das Frontend wurde für den Empfang folgender Systeme konstruiert:

- PAL B/G mit FM-Stereo
- PAL I oder PAL BG mit NICAM-Stereo
- PAL BG mit NICAM und FM-Stereo
- PAL BG/I SECAM L/L´ mit NICAM und FM-Stereo
- PAL BG SECAM DK mit NICAM und FM-Stereo

- PAL B/G = /01, /02, /16
- PAL I = /05 Pal I mit UHF Empfang
- PAL I Irland = /07 Pal I mit VHF/UHF Empfang
- SECAM L,L', PAL BG/I = /39
- PAL B/G, SECAM DK = /58

Die jeweilige Bestückung ist aus der Versionsliste des Schaltplanes zu entnehmen.

2.3 Tuner-Modulator (TUMOD):

Tuner und Modulator sind in einem gemeinsamen Gehäuse eingebaut.
Sowohl der Tuner als auch der Modulator sind PLL-gesteuert. Die Empfangsfrequenz bzw. Modulatorfrequenz wird mittels IIC-Bus eingestellt.
Die Verstärkung wird mit der AGC-Spannung an Pin 5 [1701] bestimmt (Funktionsweise siehe Abschnitt ZF-Demodulator).

2.4 ZF-Selektion:

Die ZF-Frequenz des Bildträgers ist für alle Systeme 38,9 MHz mit Ausnahme SECAM L´ (33,9MHz).
Es wird ein Quasi-Split-Sound System verwendet; d.h. für Bild- und Tonträger sind getrennte Oberflächen-Wellen-Filter (OFW) notwendig [1704, 1703].
Für die PAL BG/I-SECAM L/L´ Variante ist eine zusätzliche Schaltung zur Unterdrückung des Nachbarkanal-Tonträgers eingebaut, die mittles der Spule [5704] auf maximale Unterdrückung bei 40.4MHz eingestellt wird.

2.5 ZF-Demodulator:

2.5.1 TDA 9817/9818:

Das ZF-Signal des Tuners wird durch einen Demodulator-IC vom Typ TDA 9818 [7705] verarbeitet. Der TDA 9818 wird verwendet um pos. oder neg. modulierte Bildträger zu demodulieren. Es ist möglich, ein QSS-Ton-ZF-Signal oder ein Intercarrier ZF Signal für die Demodulation im Tondemodulator [7761] zu erzeugen. Für eine bestmögliche Videosignalperformance wird das ZF-Signal über ein OFW [1704] je nach Standard geführt. Die Selektion der Ton-ZF-Träger erfolgt im Ton-OFW [1703], das für SECAM L' umgeschaltet wird. Das Ausgangssignal dieses OFW's wird im TDA 9818 weiter verarbeitet. FM-Träger werden aus der ZF-Ebene in die Ton-ZF-Lage umgesetzt und im Tondemodulator weiter verarbeitet. Die AFC-Spule [5702] des TDA 9818 wird, während eine Frequenz von 38,9 MHz am ZF-Ausgang des Tuners eingespeist wird, so eingestellt, daß die AFC-Spannung an Pin 17 TDA 9818 bei 2,5V liegt. Die Einstellung der Bildträgerfrequenz für SECAM L´ wird im TDA 9818 dadurch erreicht, daß Pin 7 des IC´s über ein Potentiometer [3730] an Masse gelegt wird. Die AFC-Spannung an Pin 17 TDA 9818 soll dann bei 33.9 MHz ebenfalls bei 2,5V liegen. Die HF-AGC wird mit dem AGC-Regler [3707] so eingestellt, daß bei genügend großem Eingangssignal (74 dBµV) die Spannung am ZF-Ausgang des Tuners [1701-Pin 17] 500 mVpp beträgt. Die Einstellung muß bei abgeschalteten Tonträger erfolgen. An Pin 16 [7705] erscheint das demodulierte Videosignal. Die Videofalle [1705] sorgt für eine Absenkung von Nachbarkanal- und Tonträgerresten im Video.

2.5.2 TDA 9817:

Wie TDA9818, ohne der Verarbeitungsmöglichkeit von AM Ton und positiver Videomodulation (SECAM L,L').

2.6 Ton-Demodulator:

2.6.1 Multistandard Ton Processor MSP 3415D, MSP 3451G:

Der MSP 3415D [7761] ist ein Multi-Standard-Ton Prozessor, welcher FM Mono/Stereo, NICAM und AM-Signale demodulieren kann. Das einkommende Signal wird erst geregelt und anschließend digitalisiert. Das digitale Signal wird jetzt in 2 separaten Kanälen demoduliert. Im ersten MSP-Kanal wird FM und NICAM (B/G/I/D/K) demoduliert, während im zweiten MSP-Kanal nochmals FM oder AM demoduliert wird (NICAM L entspricht NICAM B/G). Diese demodulierten Signale werden digital im I/O selektiert und auf die D/A Wandler der Ausgänge geschaltet. Amplitude und Bandbreite der demodulierten Tonsignale können im MSP durch entsprechende Befehle über den I2C-Bus bestimmt werden. Damit kann diejenige Einstellung realisiert werden, welche für eine bestmögliche Performance benötigt wird.
Der MSP 3451G hat zusätzlich ein „virtual surround sound feature".

2.6.2 FM-Stereo Tondecoder TDA 9873:

Der TDA 9873 [7760] ist ein Multi-Standard A2 Ton Prozessor, welcher FM Mono/Stereo demodulieren kann. Die Ton ZF SIF2 wird von Pin3 [7705] zu Pin25 [7760] geführt. An den Pins 1 und 2 stehen die demodulierten Stereosignale AFL und AFR I2C-Bus gesteuert zur Verfügung.

3. Audio:

Die gesamten Audio Ein- & Ausgangswahlschalter und die Hi-Fi FM-Audio-Signalverarbeitung befinden sich im HiFi Audio Prozessor TDA9616H [7651]. Bei Geräten mit Smart Sound Feature wird zusätzlich der Sound Prozessor MSP 3451 G [7760] für die Klangsteuerung und der Analogschalter HEF 4052 BT [7511] für die Smart Sound / Bypass Umschaltung verwendet. Der HiFi Audio Prozessor und wird ausschließlich über IIC-Bus gesteuert. Die Trägerfrequenzen und Bandpaßfilter für den FM-Audioteil werden vom TDA9616 eigenständig abgeglichen. Gestartet wird dieser Abgleich über den IIC-Bus nach einem Netzreset. Als Referenz hierfür wird das HP2 Signal verwendet (Pin 40).

3.1 Audio In/Out (I/O):

Die Ein- & Ausgangswahlschalter werden über IIC-Bus gesteuert. Audiosignale, kommend vom Frontend, den beiden Scartbuchsen (Scart1, Scart2), den Cinchbuchsen an der Geräterückseite, dem Mikrofonverstärker und den Cinch Frontbuchsen, gelangen über die Pins 1 bis 10 bzw. 44 zu den beiden Eingangswahlschaltern, die die entsprechenden Signale für den FM- und den Linear Audioteil auswählen. Die Ausgangswahlschalter für Scart 1 (Pins 15, 16), parallelgeschaltet zu den Cinchausgängen, Scart 2 (Pins 18, 19) und den Kopfhörerausgang (Pins 13, 14) wählen unabhängig voneinander die entsprechenden Signalquellen.
Bei Geräten die mit dem Smart Sound Feature ausgestattet sind wird das Ausgangssignal (Pins 15 , 16) des HiFi Audio Prozessors an den Eingang (Pins 1, 12) des Analogschalters [7511] und and den Eingang (Pins 40, 41) des Sound Prozessors MSP 3451 G [7760] geleitet, wo es Smart Sound Mode weiter bearbeitet wird. Vom Ausgang des Sound Prozessors (Pins 27, 26) wird das Signal an den Eingang (Pins 5, 14) des Analogschalters HEF 4052 BT [7511] geführt. Der Analogschalter schaltet mittels Steuerleitung ISMC (Pin 10) zwischen Bypass Mode (Neutral) und Sound mode Betrieb um. Am Ausgang des Analogschalters (Pins 3, 13) befindet sich die Teiber Stufe TL 072 [7512], die die Signale an den Scart 1 und Cinch Ausgang weiterleitet.
Die RFAGC im HiFi Audio Prozessor begrenzt die maximale Amplitude des Signals zum Modulator (AMCO) um Übermodulationen zu verhindern.
Die Leitung TRIA_ALM gibt (über IIC gesteuert) die Größe der Audiosignale oder den Pegel der Wiedergabehüllkurve (während Tracking) an den Deck-Prozessor weiter.

3.2 Audio HiFi (AF):

3.2.1 Aufnahme:

Das vom Eingangswahlschalter (INPUT SEL) kommende Signal gelangt über einen Pegelsteller (VOLUME) und ein Tiefpaßfilter (fg >> 30kHz) zum NOISE REDUCTION Block der bei der Aufnahme die Dynamik komprimiert. Das komprimierte Signal wird beiden FM-Modulatoren (1,4MHz und 1,8MHz Trägerfrequenzen) zugeführt. Die beiden Träger werden addiert und gelangen über Pin 36 zum Kopfverstärker.

3.2.2 Wiedergabe:

Das Signal vom Kopfverstärker gelangt über Pin 37 an die HF-AGC wo Band und Scannertoleranzen ausgeglichen werden. Über die beiden Bandpaßfilter und Limiter gelangen die FM Signale an die PLL Demodulatoren. Mittels SAMPLE & HOLD Stufe werden Kopfumschaltstörungen überbrückt (getriggert vom HP2 Signal). Die demodulierten Signale werden anschließend im NOISE REDUCTION-Teil expandiert. Danach stehen die Hi-Fi Signale an den Ausgangswahlschaltern zur Verfügung. Ist keine Wiedergabe-FM vorhanden werden die Ausgangswahlschalter vom IC automatisch auf Linear Audio umgeschalten.

3.2.3 Schnittstelle zum Linear Audio:

Im Aufnahmemode selektiert der Eingangswahlschalter NORMAL SEL im TDA9616H [7651] die Audioquelle für den Linear Audioteil im Signalelektronik IC (LA72525) und gibt dieses Signal auf Pin 17 (AMLR) aus.
Der Eingangswahlschalter des Signalelektronik-ICs LA71525 [7005] immer auf IN2 (Pin 73) gestellt.
Bei Wiedergabe gelangt das AMLP Signal vom Linear Audioteil im Signalelektronik-IC Pin 77 über Pin 19 vom TDA9616H [7651] an den PB-Pegeleinsteller (NILevel), der über IIC-Bus im Servicemode abgeglichen werden kann.

3.3 Audio Linear (AL):

3.3.1 Aufnahme:

Der Signaleingang für Aufnahme oder Durchschliff (EE) ist Pins 73 von LA71525 [7005]. Bei Record und EE durchläuft das ausgewählte Signal den Linearverstärker und danach eine Mute Stufe und verläßt an Pin 77 den IC. Das ist der Ausgang der zum FM-Audio Teil führt. Die Abschwächerkette an Pin 77 stellt den notwendigen Pegel für den ALC (Automatic Level Control) Detektor, dessen Zeitkonstante an Pin 72 festgelegt ist, und für den Aufnahmeverstärker ein. L5601,R3615 und C2610 bilden die Preemphasis für den Aufnahme-Verstärker. Im Longplay Mode wird die Aufnahme Frequenzcharakteristik mit dem RC Netzwerk Netzwerken [C2611, R3615] angepaßt.
Der Ausgang des Aufnahmeverstärkers ist Pin 1. Der Aufnahmestrom wird dann zum Biasstrom über den Widerstand [3622] addiert und fließt über den Kopf zu Pin 5, wo der Schalter geschlossen ist.
Der Lösch Oszillator liefert ein Signal mit ca. 70 kHz für den Audiolöschkopf und den Biasstrom. Um Störungen zu vermeiden, muß der Oszillator langsam ein- bzw. ausgeschaltet werden (Schaltstufe T7604, Zeitkonstante C2609, R3617, R3610). Der Biasstrom wird mit dem Potentiometer [3626] eingestellt. Der maximale Strom für den Oszillatorkreis wird mit R3611 und den Basisspannungsteilerwiderständen von T7604 auf ca. 60 mA begrenzt.

3.3.2 Wiedergabe:

Bei Wiedergabe ist der Schalter im IC beim Eingang (Pin 7) geschlossen. Das Wiedergabesignal wird in der Equalizer Stufe verstärkt (Frequenzkarakteristik [R3630, R3627, R3623, C2618]) und an den Ausgang Pin 10 geleitet. Der Widerstand [3629] und der Kondensator [2622] bestimmen die Kopfresonanz bei Wiedergabe. Im Longplay Mode wird die Frequenzcharakteristik mit den Kondensatoren [C2616, C2612] für Wiedergabe angepaßt.

4. Sound Processing (Smart Sound)

Das Ausgangssignal des HiFi Audio Prozessors [7651] wird an den Eingang (Pins 40, 41) des Sound Prozessors MSP 3451 G [7760] geleitet . Im Sound Prozessor werden die analogen Audio Signale in der A/D - Wandler Stufe in digitale Signale umgewandelt . Die rein digitale Signalverarbeitung wird im DSP - Teil des Sound Prozessors durchgeführt. Die Steuerung des Sound Prozessors und die Einstellung der Sound Modes erfolgt über den IIC-Bus. Danach folgt die Rückwandlung in den D/A - Stufen des Prozessors. Der Ausgang des Sound Prozessors (Pins 27, 26) wird an den Eingang (Pins 5, 14) des Analogschalters HEF 4052 BT [7511] geleitet, der im Smart Sound Mode das Signal des Sound Prozessors an den Ausgang (Pins 3, 13) schaltet . Die Ausgangssignale des Analogschalters werden an den Eingang (Pins 3, 5) der Treiberstufe TL 072 [7512] geführt. In der Treiberstufe werden die Signale verstärkt und über den Ausgang (Pins 1, 7) an den Scart1 und Cinch Ausgang weitergeleitet.

5. Kopfverstärker HA:

5.1 FM-Audioteil:

Kopfverstärker IC STV5712 [7104]

5.1.1 Aufnahme:

Pin10 SW_REC schaltet auf Aufnahme. Der Inverterschalter 7102 sichert gegen Löschen bei Netzausfall.
Das Schreibstromsignal wird vom FM Audioprozessor TDA9616 zum Eingang VIN Pin 11 geliefert.
Pin 15 IOUT wirkt als Stromquelle für den Schreibstrom zu den Köpfen.

5.1.2 Wiedergabe:

Je ein rauscharmer Wiedergabeverstärker für jeden Kopf wird durch den Kopfwahlschalter SW_H Pin 9 in den Signalweg geschaltet. Der Ausgang FMAP führt zum FM Audioprozessor TDA9616.

5.2 Videoteil:

Kopfverstärker IC STV5744 [7103] (4-Kopf), STV5742 [7108] (2-Kopf)

5.2.1 Aufnahme:

FMPV ist Eingang für die Umschaltung auf REC mit Schalter 7105.
REC IN ist ein Addierpunkt für die Schreibstromsignale Luminanz, PAL - Chroma und SECAM - Chroma.
IOUT wirkt als Stromquelle für den Schreibstrom zu den Köpfen.
Der Strom durch 3114 an TRIV wirkt als Stromreferenz für die Schreibstromeinstellung. Pin 18 bzw. 14 ist gleichzeitig ein Eingang, der der Regelung des Schreibstroms dient.
7107 schaltet bei 4-Kopfgeräten und SP-Aufnahme einen Widerstand parallel zu 3114 und ermöglicht so die notwendige Schreibstromerhöhung für SP.
Die Record AGC wird nur während CSYNC2 = H festgelegt.

5.2.2 Wiedergabe:

FMPV ist der Ausgang für das Wiedergabesignal zum Videoprozessor LA71527.
Je ein rauscharmer Wiedergabeverstärker für jeden Kopf wird durch den Kopfwahlschalter SWIN in den Signalweg geschaltet.
Die Spannung an TRIV liefert eine Gleichspannung proportional zur Signalstärke von FMPV, die für das automatische Tracking ausgewertet werden kann.
Bei Bildsuchlauf erfolgt der Wechsel zwischen SP- und LP-Köpfen mit der nächsten steigenden Flanke des CSYNC2, d.h. am Ende der Zeile im nicht sichtbaren Bereich.
ISWS schaltet an den Verstärkereingängen das unbenutzte Kopfpaar kurz und verbessert dadurch die Übersprache im Ringtrafo des Scanners.
ENVC liefert die Information, ob das Signal der SP- oder LP- Köpfe größer ist.

6. Video Signal Processing VS, SECAM L-Chroma Processing VS_SEC, Chroma Noise Reduction CNR:

6.1 Umschaltfunktionen des Signalelektronik-ICs LA71527:

Der Signalelektronik IC LA71527 [7005] wird über I²C Bus (SCL2, SDA2) an den Pins 63 und 64 vom Control-µP (IC7406) angesteuert.

REC/PB
über I²C Bus
während RECORD geht der Pin 19 (REC HIGH OUT) auf 5V (wird nicht benützt)

PAL/SECAM/MESECAM/NTSC
über I²C Bus
während NTSC-Wiedergabe geht der Pin 43 auf 5V

SP/LP/SLP
über I²C Bus

VIDEOEINTASTUNG
An Pin 33 (FFP) wird der künstliche Bildimpuls für Playback-features und das Testbild für die Geräteinstallation eingetastet:

Durchschliff	< 0,8V
Testbild	= 1,2 ... 3,3V
künstl. Bildimpuls	> 3,7V

FARBVEKTOR
Mit Pin 67 (CSCP) wird der Farbvektor beeinflußt:

normal	< 0,8V
LP-features Farbe	= HSC-Signal

6.2 Aufnahme:

6.2.1 Luminanz:

Das Eingangssignal (VBS) steht am IC [7005] Pin 35 als FBAS mit $1V_{ss}$ zur Verfügung. Im IC [7005] passiert das Videosignal zuerst eine Verstärkungsregelung (Zeitkonstante bestimmt durch C [2035]). Nach der AGC gelangt das Signal an eine Klemmstufe, wird um 6 dB abgeschwächt und geht über ein 3,5 MHz Tiefpaßfilter zur Chroma Abtrennung an die vertikale Emphasis (out: Pin 42, in: Pin 40). Diese Emphasis besteht aus einer 1H-CCD-Verzögerungsleitung im IC [7003] (in: Pin 5, out: Pin 7) und einem Emitterfolger [7004]. Danach läuft das Signal über einen weiteren Emitterfolger [7006] von Pin 25 nach Pin 26. Das Filter an der Basis des Emitterfolgers wirkt im REC-Mode, aufgrund der Niederohmigkeit des Emitterfolgers nicht. Das Y-Signal durchläuft anschließend den Detail Enhancer, die nichtlineare Emphasis, die lineare Emphasis (Zeitkonstante über Pin 23,24) und die white/dark clipping-Stufe.
Das so erzeugte Signal steuert dann direkt den FM-Modulator an. Bevor das FM-Signal den IC [7005] an Pin 18 verläßt, durchläuft es noch ein Tiefpaßfilter. Danach wird es über einen externen Emitterfolger [7008] und RC-Glied als FMRV im Kopfverstärker-Additionspunkt dem Chromasignal zugeführt.

6.2.2 Chrominanz PAL:

Das Chromasignal wird vom ankommenden Videosignal (Pin 35) durch ein Bandpaßfilter (BPF1) getrennt und gelangt an eine ACC-Stufe. Die ACC-Verstärkerstufe regelt die Chromaamplitude für die nachfolgenden Stufen (Zeitkonstante via Kondensator [2057] an Pin 13). Das Chromasignal wird dann an den Hauptkonverter weitergegeben. Der Hauptkonverter mischt den 5,06MHz -Hilfsträger des Nebenkonverters mit dem 4,43 MHz- Chromasignal zum 627kHz-Chroma-FM-Signal.
Der Hilfsträger ist ein Mischprodukt aus 4,43MHz (die REC- APC, Zeitkonstante an Pin 54, vergleicht Quarz- und Burstfrequenz) und (40+ 1/8) fH = 627kHz (wird durch 321fH -VCO, Zeitkonstante Pin 49/51 und Phasenrotation nach dem VHS-Standard, Steuerpin 66, erzeugt). Über ein Bandpaßfilter und die Colorkillerstufe gelangt das umgesetzte Chromasignal an den Pin 14 des ICs, von wo es direkt über einen Einstellregler [3118] zum Y-FM-Signal addiert

wird. Der Colorkiller kann entweder selbständig das ankommende Signal identifizieren (PAL ja/nein, PAL: Chromasignal out, SECAM L: Chromasignal gekillt) oder über IIC-Bus auf PAL oder SECAM L gesetzt werden. Die Quarzschwingung (Pin 56) dient neben der Referenzfrequenz der Chromaverarbeitung, auch der Taktfrequenzerzeugung für die Kombi-CCD [7003, Pin10] und den Chroma Noise Reduction-IC [7807, Pin 10].

6.2.3 MESECAM:

Der Signalweg ist nahezu identisch mit jenem bei PAL.

Die Unterschiede sind:

- Keine Phasenrotation
- Die Filtercharakteristik der Chromabandpässe wird breiter
- Quarzfrequenz freilaufend
- Der Control-µP [7406] generiert über I²C-Bus das Kontrollsignal für MESECAM

6.2.4 SECAM L:

Das FBAS-Signal (VBS) gelangt direkt vom I/O-Interface über C2075 an Pin 15/IC 7072 (SECAM L Chroma Signal Processor LA 7339A) und durchläuft IC-intern einen 4,3MHz-BP und das Glockenfilter (HF-Cloche), welches die senderseitige HF-Preemphase rückgängig macht. Weiters erzeugt der IC durch Frequenzteilung (1:4) des Chromasignals das für die Aufzeichnung notwendige 1,1 MHz -Signal. Danach wird das Signal während der Zeit des Zeilensynchronimpulses ausgetastet und erreicht den 1,1MHz-BP, der die bei der Frequenzteilung entstandenen Oberwellen dämpft. Das folgende Anticloche-Filter erzeugt wieder die FM-Preemphase, welche für ein Secam-Chromasignal standardmäßig vorgesehen ist. Dieses verläßt dann am Pin11 den IC und läuft via 3,3MHz-Falle C2080 / L5074 und Emitterfolger 7074 als CSRV zur Addition mit dem Luminanz-FM-Signal. Die Einstellung des Secam-Schreibstromes erfolgt mit Regler 3088.

6.3 Wiedergabe:

6.3.1 Luminanz:

Das FM-Wiedergabesignal gelangt vom Kopfverstärker [7103/7108] als FMPV zur Signalelektronik [7005] Pin 15. Im IC [7005] wird zuerst der Pegel der Hüllkurve geregelt und im FM-Prozessing gefiltert. An Pin 17 verläßt das Signal den IC, läuft über einen Phasenschieber und eine Transistorstufe zur Anpassung der Filtercharakteristik und gelangt an Pin 20 wieder in den IC [7005]. Das mittels Double Limiter begrenzte FM-Signal wird demoduliert und mit einem Tiefpaß gefiltert. Das demodulierte Y-Signal ist noch mit der aufnahmeseitigen Preemphase behaftet. Diese beseitigt nun die lineare Deemphase an der Basis des Emitterfolgers [7006]. Die Filterschaltung ist wirksam, da im Playbackmodus Pin 25 zum open-collector-Ausgang wird, dessen Lastimpedanz durch den Deemphasiskreis bestimmt wird. Durch eine Peaking-Stufe werden Frequenzen um ca. 2 MHz angehoben (Zeitkonstante Pin 22). Das Y-Signal wird anschließend geklemmt, mit einem Tiefpaß gefiltert und über den vertikalen Noise Canceller bzw. Dropout Kompensator geführt. Dazu verläßt das Y-Signal den IC [7005] (out: Pin 42, in: Pin 40) und wird im IC [7003] um 1H verzögert. Die CCD-1H-Verzögerungsleitung wirkt für das Y-Signal erstens als Kammfilter (vertikale Rauschunterdrückung) und zweitens als Zeilenspeicher für die Dropoutkompensation.
Nachfolgende Schaltungsstufen sind: die nichtlineare Deemphase, horizontaler Noise Canceller und die Picture Control-Schaltung zur Flankenversteilerung (sharpness). Anschließend wird zum Luminanzsignal das Chromasignal addiert und als FBAS-Signal ausgegeben (Pin 38,VSB).

6.3.2 Chroma PAL:

An Pin 15 wird das FMPV-Signal vom Kopfverstärker zum Signalelektronik-IC [7005] geführt. Aus dem FMPV-Signal wird mittels internem Tiefpaß das 627kHz-Chroma-Signal gefiltert. Der ACC-Verstärker verstärkt und regelt die Chromaamplitude. Um das niederfrequente Chromaflackern zu verringern wird während Playback für jeden Videokopf ein zusätzlicher Kondensator [2054,2056] zugeschaltet. Die Umschaltung erfolgt mittels CROT-Steuersignal. Während Feature-Modes werden keine Kondensatoren zugeschalten (CAGC = High) um eine schnelle Chroma-Regelung zu gewährleisten.

Im Hauptkonverter wird das Chromasignal mit 5,06 MHz wieder auf die ursprünglichen 4,43 MHz gemischt. Die 5,06 MHz werden in Playback vom freilaufenden Quarzoszillator und der vom 321fH-VCO abgeleiteten (40+1/8) fH = 627 kHz Frequenz erzeugt. Nach dem Hauptkonverter wird das Chromasignal mittels 2H-Kammfilter [7003] von Übersprachen der Nebenspuren weitestgehend befreit. Danach wird das Chromasignal mittels Bandpaß gefiltert, vom Colorkiller geprüft, über Pin 46 und 45 durchgeschliffen (oder über den Chroma Noise Reduction-IC [7807] geführt) und schließlich zum Y-Signal addiert.

6.3.2.1 Chroma Noise Reduction (CNR):

Durch den CNR-IC [7807] wird das Amplituden- und Phasenrauschen des Chromasignals verbessert. Der CNR-IC [7807] ist ein rekursives Kammfilter bestehend aus 2-Zeilen-CCD und Rückkopplung. Durch die Mittelwertbildung über mehrere Zeilen entsteht eine Farbverschleppung. Um diese Farbverschleppung zu verhindern wird die Chroma Noise Reduction an vertikalen Sprüngen abgeschaltet (High an Pin 17 [7807]). Um vertikale Sprünge zu detektieren, wird das Y-Signal (Pin 42 [7005]) mit dem um eine Zeile verzögerten Y-Signal (Pin 40 [7005]) verglichen. Der Pegel-Unterschied wird mittels Einstellregler [3817] ausgeglichen. Die Detektionsschwelle wird durch den Spannungsabfall am Widerstand [3806] bestimmt.
Die Chroma Noise Reduction wirkt nur für PAL-Signale.

6.3.3 Chroma MESECAM DK:

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.

Die Unterschiede sind:

- Der 321 fH VCO wird durch den Sync synchronisiert
- Keine Phasenrotation
- Das Kammfilter ist nicht aktiv
- Interne Bandpaßfilter haben eine größere Bandbreite
- Der Control-µP generiert das Kontrollsignal für SECAM B/G über I²C-Bus

6.3.4 Chroma SECAM L:

Bei Wiedergabe wird das FM-Signal vom Kopfverstärker (FMPV) zum Pin 13 IC7072 geleitet, geregelt und über den gleichen 1,1MHz-Bandpaß wie bei Aufnahme geführt. Danach wird die NF-Preemphase der Aufnahme rückgängig gemacht. Die Anticlocheschaltung in der Aufnahme wirkt hier als Cloche-Schaltung. In der folgenden Stufe wird die Frequenz des Signals verdoppelt. Der 2,2MHz-Bandpaß befreit das Signal von störenden Oberwellen, bevor die Frequenz noch einmal verdoppelt wird. Damit das Signal zu einem standardmäßigen Secam-Chromasignal wird, versieht man es wieder mit einer HF-Preemphase (Anticloche). Das Chromasignal durchläuft schließlich eine Mute-Stufe und erreicht über Pin 17 die 2,2MHz-Falle C2079/L5073 und den Emitterfolger 7073, bevor es als CSP-Signal über einen Koppelkondensator an Pin 45 des Signalelektronik-ICs 7005 gelangt. Der 3,3MHz-Störterm muß mit Regler 3089 auf Minimum abgeglichen werden.

6.3.5 NTSC:

Bei der Wiedergabe von NTSC-Signalen wird das orginal NTSC-Chroma auf ein PAL-Chromasignal konvertiert (Steuersignale siehe oben). Dies erfordert eine IC-interne Umschaltung im Chromateil, aber auch eine Umschaltung im CCD-IC [7003] auf ein 1H-Kammfilter zur Übersprachereduktion (PAL 2 Zeilen). Zeilen- und Bildfrequenz bleiben aber unverändert nach der NTSC-Norm.

6.3.6 PAL M,N:

wie Chroma PAL (7.3.2).

7. Input / Output (IO):

7.1 Video:

Das gesamte Video-I/O wird mit dem Matrixschalter STV6401 [7506], welcher vom Controller über IIC-Bus (SDA,SCL) gesteuert wird, durchgeführt. Dazu werden dem STV6401 an den Eingängen folgende Signale angelegt: Frontend Video (VFV)-Pin 4, Video In E1 (VIN1) -Pin 6, Video In E2 (VIN2) -Pin 8, Video Out (VOUT)-Pin 10 und Front Video (VFR)-Pin 12. Die Ausgänge OUT3/Pin 15 und OUT2/Pin 16 sind im IC mit einem 6dB-Verstärker versehen und führen das Signal an den entsprechende Scartstecker. OUT1/Pin2 hat keinen Verstärker; dieses Signal (VBS) wird zur weiteren Verarbeitung an folgende Schaltungsteile weitergeleitet: VS, VS-Secam, VPO (VPS/PDC/OSD), Follow-Me.
Das VOUT-Signal wird zusätzlich über Emitterfolger [7709] dem Modulator zugeführt.

7.2 Decoderbetrieb (REC oder E to E):

7.2.1 Programmplatz mit Decoder (Frontend):

Das Frontendsignal (VFV bzw. AFV1/2) wird dem an Scart 2 angeschlossenen Decoder zugeführt und gelangt von dort wieder über VIN2 bzw. AIN2L/AIN2R zurück zum VCR.
Externer-Eingang mit Decoder (7.2.2) ist bei diesen Programmplätzen nicht möglich.

7.2.2 Externer Eingang mit Decoder:

Das Signal von Scart 1-In (normalerweise TV-Gerät) wird dem an Scart 2 angeschlossenem Decoder zugeführt. Bei gescrambelter Sendung schaltet der Decoder den Pin 8 auf High. Daraufhin schaltet der VCR das entschlüsselte Signal von Scart 2-In auf Scart 1-Out durch.

8. Central Control & Deckelektronik AIO1, AIO2, DE:

8.2 SAA 1310 Interface Laufwerk – Elektronik:

8.2.1 CTL – Stufe:

Der IC SAA 1310 enthält eine Schreib/Lese- Stufe für die CTL-Spur mit der Möglichkeit, eine bereits vorhandene CTL- Spur störungsfrei zu überschreiben. Die Wiedergabestufe ist mit einer 'digitalen', zweistufigen AGC ausgestattet. Diese Schaltlogik erkennt über Komparatoren die Größe des vom CTL-Kopf gelieferten Ausgangssignales und wählt dann den günstigsten Verstärkungsfaktor in der Wiedergabestufe. Die CTL- Kopf- Spannung kann aufgrund der unterschiedlichen Bandgeschwindigkeiten stark variieren. Die langsamste Bandgeschwindigkeit hat der LP-Mode. Die höchste Geschwindigkeit stellt sich bei INDEX SEARCH ein. Um unter den o.g. Bedingungen zu gewährleisten, daß das Impuls/Pause- Verhältnis des Bandsync immer korrekt reproduziert wird (ist wichtig für die Erkennung von VISS-Marken), darf der Verstärker nicht übersteuert werden. Die zweistufige AGC allein kann den großen Dynamikbereich der Eingangsspannung nicht verarbeiten. Deshalb ist der Verstärker zusätzlich mit einer internen Tiefpaßcharakteristik. Außerdem wird mit dem Transistor [7442] für alle WIND- Modi die Verstärkung noch zusätzlich reduziert. In diesem Fall ist das Signal IWIND = „L" und T7442 gesperrt. Wenn T7442 gesperrt ist, wird die Verstärkung im wesentlichen von den internen Gegenkopplungswiderständen des SAA 1310, [7443] sowie dem externen Widerstand Pos 3373 bestimmt. Die CTL-Kopf- Signalamplitude in SP beträgt etwa $1mV_{pp}$ (typ.). Der Wiedergabeverstärker kann in seiner Polarität mit der Leitung VISS (Video Index Search System) umgeschaltet werden. Nur so ist es möglich, daß der µP eine VISS-Marke ohne Spikes auf das Band schreiben kann. Mit dem Signal Write/Read (W/R) wird zwischen Aufsprechen und Wiedergabe umgeschaltet:
W = „H", R = „L".

8.2.2 POR (Power On Reset) – Generator:

Der im SAA1310 [7443] enthaltene POR- Generator benötigt lediglich einen externen Kondensator [2476], der die Länge des POR-Impulses bestimmt. Bei 33 nF ist t_{POR} ca. 30 msec. Die Ansprechschwelle der Resetschaltung liegt zwischen 4,5 und 4,8 V. Versorgungsspannungseinbrüche, die kürzer als $t_{POR}/100$ sind und ein Niveau von 3,5 V nicht unterschreiten, lösen keinen POR aus. Der Bedien-µP und der Control-µP werden mit dem invertierten POR zurückgesetzt.
Es gibt eine zusätzliche Leitung die vom Control-µP zu Bedien-µP geht (IDC-RESET) die den Bedien-µP zurücksetzen kann.

8.2.3 Das Sensorinterface:

Die vier Komparatoren im SAA 1310 [7443] werden zur Umwandlung von Sensorsignalen auf Logikpegel verwendet. Zwei dieser Komparatoren besitzen Open Collector-Ausgänge (Pin11 u. 13), welche einen Strom von 100 mA schalten können. Die Ausgänge sind überlastsicher durch Strombegrenzung und thermischen Überlastschutz. Nur jeweils der nicht invertierende Eingang jedes Komparators ist von außen zugänglich. Die anderen Eingänge liegen an der internen Referenz von nom. 2,5 V. Ebenfalls intern ist die feste Hysterese der Komparatoren von ca. 10 mV. Die Senderdioden von FTA und WTR werden mit einem Pull-up versorgt.

Die Komparatoren sind wie folgt beschaltet:

Komparator 1: In = FTA, Pin 5; Out = FTAD, Pin 15:
FTA = Fädeltacho. Dieses Signal kommt von einer Gabellichtschranke im Deck. Ein Infrarotlichtstrahl wird von einem 4- blättrigen Flügelrad (Butterfly) unterbrochen. Die Ausgangsamplitude der Lichtschranke muß mindestens zwischen den Spannungsniveaus 1.5 V und 3.5 V schwanken, damit eine sichere Auswertung erfolgen kann. Mit einem Widerstand wird eine zusätzliche Hysterese realisiert.

Komparator 2: In = WTR, Pin 6; Out = WTRD, Pin 14:
WTR = Wickeltacho rechts, kommt von einer Reflexlichtschranke. Für die Pegel gilt gleiches wie bei FTA.

Komparator 3: In = WTL, Pin 7; Out = WTLD, Pin 13:
WTL = Wickeltacho links, kommt von einer Reflexlichtschranke. Für die Pegel gilt gleiches wie bei FTA

Komparator 4: In = FG, Pin8; Out = FGD, Pin11:
FG = Capstantacho. Dieses Signal kommt aus einem Verstärker für den Tacho-Hallsensor am Motorunit. Die Ausgangsimpedanz liegt bei 10 kOhm. Die Amplitude des annähernd sinusförmigen Signales ist typ. 1 V_{pp}. 300 mV_{pp} dürfen nicht unterschritten werden. Es wird AC-mäßig über einem Kondensator [2490] angekoppelt. Damit ein Biasstrom fließen kann, muß der Eingang Pin 8 über einem Widerstand [3378] an die Referenzspannung Pin 3 gelegt werden. Parallel zu dem Biaswiderstand befindet sich ein Kondensator [2474] zur Ausfilterung hochfrequenter Störungen.

8.3 Schnittstelle zum Kopfradmotor-Treiber:

Über einen µP-Ausgang (7406/Pin 87; PWM 14-bit) wird die Kopfscheibenregelspannung (Drehzahl und Phasenregelinformation) ausgegeben. Dieses pulsweitenmodulierte Signal wird zum Kopfradmotortreiber IC TDA5241 (7446/Pin 13) geführt und mit Kondensator (2492) integriert. Dieser IC hat bereits einen komplett integrierten 'Start-up' Kreis eingebaut. Für die Kommutierung verwendet der Kopfradmotortreiber die elektromagnetischen Kraft (EMK) der nicht stromdurchflossenen Motorwicklung (Transformatorprinzip). Gleichzeitig wird auch daraus die Motordrehzahl abgeleitet. Die Phase der Kopfscheibe wird von einer Positionsspule abgeleitet. Drehzahl und Phase werden zu einem Signal gemultiplext (PG_FG, 7446/ Pin6). Dabei ist die fallende Flanke des Signals die Drehzahl (FG/450Hz) und mit 25Hz die Positionsimpulse (PG) mit positiver Flanke vorhanden.
Die Verbindung vom HMO Treiber TDA5241 [7446] am Motherboard zum Kopfradmotor erfolgt über den Stecker 1948.
Die Stromaufnahme aus der +14VM1 beträgt bei Raumtemperatur 70mA (typ.). Bei Hochlauf des Motors fließen kurzzeitig etwa 0,5A.

8.4 Schnittstelle zum Capstanmotor:

Über den Stecker 1946 wird der Treiber-IC am Capstanmotor angesteuert.
CAP ist das Signal für die Capstangeschwindigkeit. Es ist eine Spannung, die ohne Belastung zwischen 0 und 5 V variieren kann. Mit CREV (Capstan reverse) wird die Drehrichtung des Motors beeinflußt. Die maximale Stromaufnahme des Motors ist auf 1A begrenzt. Typische Werte im PLAY-Mode sind 0,2...0,3 A.

8.5 Fädelmotor-Treiber:

Der TMO-Treiber ist mit einem Dual-Leistungsopamp L2722 in Brückenschaltung aufgebaut. Das Element kann +/-1 A Ausgangsstrom liefern. Es enthält Kurzschluß- und thermischen Überlastschutz sowie integrierte Flybackdioden an den Ausgängen. Der Ausgangsstrom wird durch den Innenwiderstand des Fädelmotors (18 Ohm typ.) auf ca. 0,7 A begrenzt (Anlauf bzw. Motor blockiert).
Zwischen den IC-Ausgängen (Pin 1 und 3) befindet sich ein Boucherot-Glied (1 Ohm, 100 nF) zur Unterdrückung einer 3 MHz-Schwingneigung der Endstufe. Die eine Brückenhälfte wird über die Leitung TMO angesteuert, und arbeitet als Komparator. Die andere Hälfte ist ein Verstärkerintegrator mit Vu = 3,9 -fach. Eine Änderung der Eingangsspannung (THIO) zwischen 0 und 5 V verursacht am Ausgang eine Spannungsvariation zwischen 0 V und fast Ub. Bei 50% Aussteuerung (THIO = 2,5 V) stehen an Pin 3 ca. 7 V. Der Kondensator in der Gegenkopplung des Opamp dient der Ausfilterung der PWM-Frequenz von ca. 39kHz. Bei POR gibt der µP an der Leitung THIO „L" aus, während TMO „H" ist. Damit sichergestellt ist, daß in dem Motor während der Dauer des POR-Impulses kein Strom fließt, ist die o.g. Polarität einzuhalten. Es wird dadurch einer Zerstörung des Motors wegen länger andauernder Ansteuerung und Blockade vorgebeugt. Aus dieser Beschaltung ergibt sich allerdings auch eine nachteilige Konsequenz. Nämlich, daß bei Ausfall der 5 V Versorgung (z.B. weil die 5V Sicherung angesprochen hat) über die noch anliegenden 14 V-Spannungen Restspannungen an die IC-Eingänge gelangen. Diese steuern den Komparator und den Opamp gegensinnig durch, was nach etwa einer Minute zu einem Windungsschluß im blockierten Fädelmotor führen würde. Um diesem Problem aus dem Weg zu gehen, wurde für den Komparator ein separater Referenzspannungsteiler [3385,3382] zugeführt. Beide Ausgänge des L2722 [7440] gehen nun in „common-mode" im o.g. Fehlerfall.

8.6 Analoginterface zum µC:

Folgende analoge Pegel werden dem µC-internen A/D-Konverter zugeführt:

- TRIV — Tracking Information Video
- TAE/TAS — Tape End / Tape Start Detektion
- INIT — INITialisierung (Laufwerksschalter)
- RECP — RECord Protection (Laufwerksschalter)
- AGC — Automatic Gain Control (Front End)
- TRIA_ALM — Trackinginformation Audio/ Audiolevelinformation

8.7 Bandende - LED – Ansteuerung:

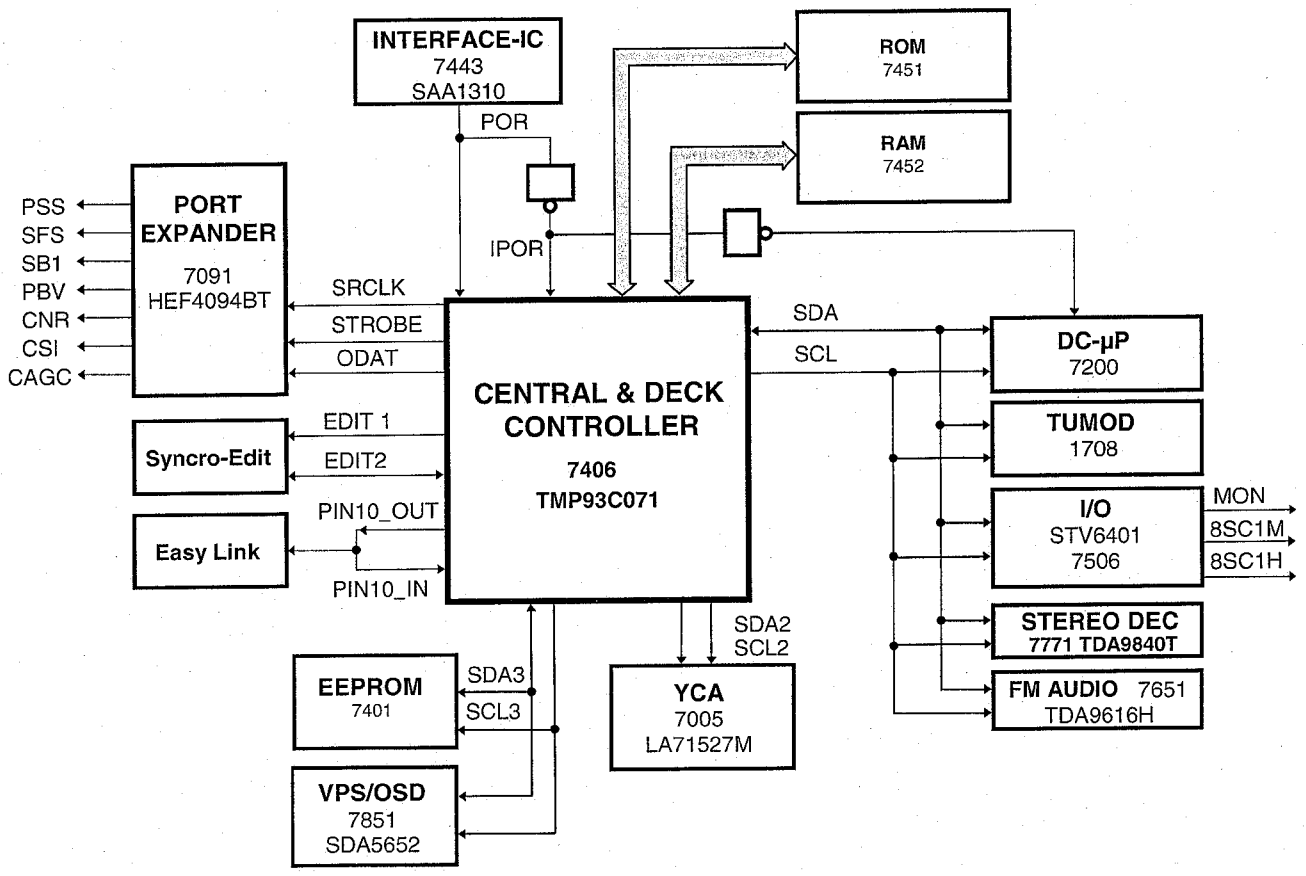
Der LED- Strom wird mit Transistor Pos 7407 geschaltet. Die ON-Zeit ist etwa 1 msec bei einem ON/OFF- Verhältnis von 0,09.
Der LED- Strom beträgt typisch 180 mA. Um Störungen durch den relativ großen, gepulsten Strom nicht im gesamten Gerät zu 'verschleppen', wird die LED aus der 14VM1 gespeist, mit 2 NFRs (Non Flammable Resistor) [3426, 3431] mit je 10 Ohm und einem 220µF Elektrolytkondensator [2406] gesiebt.

8.11 EE-PROM:

Der R/W-Zyklus erfolgt über den schnellen IIC-Bus SDA3, SCL3. Im EEPROM werden geräte- bzw. deckspezifische Parameter abgespeichert, ebenso die Sendertabelle und einige Optionen.
Die Justierung der Kopfumschaltposition erfolgt automatisch mit einer Testkassette im Servicetestprogramm.

8.12 CMT-Erkennung (Videoerkennung):

Diese wurde erweitert, da es bei schwachen Sendersignalen und nicht der NORM entsprechenden Videosignalen (Gleichkanalstörungen) zu Identifikationsproblemen kam. Die CSYNC-Leitung wird dem µP an Pin 33 angeboten. Durch eine HW-Integration des Bildimpulses werden Gleichkanalstörungen und Pegelschwäche ausgeglichen.



8.13 Microcontroller (TMP93C071F):

Der Microcontroller (7406) ist ein high-speed 16-bit-Microcontroller (ROMless) der folgende Funktionen in sich vereint:

- externer ROM-Bereich von 16MByte adressierbar
- 8 kbByte RAM intern
- 8-bit A/D converter (16 channels)
- serielles Businterface : 2 serielle, 2 IIC-Bus, 1 UART (RXD/TXD)
- PWM outputs: 3 mal 14bit, 9 mal 8bit
- Composite sync input
- spezielle Servo inputs

Der Bauteil wird in QFP (120 Pin) verwendet.
Es stehen 16 Analogeingänge zur Verfügung. Die Auflösung des A/D-Converters beträgt 8 Bit. Der maximal verarbeitbare Eingangsspannungsbereich ist 0...5V (wird bestimmt durch die Referenzspannungen ADREF-Pin12 und ADGND-Pin13).
12 Analog-/PWM-Ausgänge, davon 3 mit 14-Bit- und 9 mit 8-Bit-Auflösung, stehen zur Verfügung. Diese Ausgänge liefern ein Signal mit konstanter Frequenz (ca. 39kHz) und variablem Impuls/Pause-Verhältnis.

8.14 Externes RAM CY62256 [7452]:

Derzeit wird ein externes Ram mit einer Größe von 256kBit (32k x 8bit) verwendet.

8.15 Externes ROM M27C4001 [7451]:

Derzeitiges externes Rom von 4Mbit (512k x 8bit) benötig eine spezifizierte Zugriffszeit von ≤100ns.

8.16 Port Expander PE:

Das Schieberegister [7091], angesteuert vom Control-µP über die Leitungen SRCLK, ODAT und STROBE, dient als Port-Erweiterung des Mikroprozessors.

8.17 Easy Link (P50):

Für die Kommunikation zwischen Fernsehgerät, Videorecorder und den Peripheriegeräten dient ein bidirektionaler Einleiter-Bus, der über Pin 10 der Scartbuchse 1 läuft. In Verbindung mit der Scartverbindung Pin 8 lösen verschiedene Videorecorderfunktionen Aktionen am TV aus und umgekehrt.

9. Follow Me-Part FOME:

Das Videosignal vom internen Frontend des VCR (VFV) und das VBS Signal, welches beim Vergleich dem an Scart 1-Input (VIN1) angeschlossenen TV-Frontend-Videosignal entspricht (d.h. Eingangswahlschalter im I/O auf In2-Pin 6/VIN1), werden über Komparatoren „digitalisiert" und anschließend miteinander verglichen. Low am Ausgang der Schaltung (FOME-Signal <= 0,8V) bedeutet, daß die Bildinhalte der beiden Videosignale identisch sind und daher beide Empfangsteile (TV & VCR) auf den gleichen Sender abgestimmt sein müssen (mögliche Fehldetektionen können sich bei ähnlichen Signalen, z.B. Nachrichtensprecher ergeben).

10. VPS/PDC-, On Screen Display VPO:

10.1 Allgemein:

Der Combi-IC SDA5652 [7851] beinhaltet sowohl einen Data-Slicer für VPS/PDC-Decodierung als auch die gesamte On-Screen-Display-Funktion. Die Steuerung des ICs erfolgt über den schnellen IIC-Bus (ca. 330kHz/ SCL3 bzw. SDA3). Da ein Wechsel des ICs auf eine Type mit integrierter H-PLL in der laufenden Produktion erfolgt, ist eine Unterscheidung der beiden Varianten über ein auslesbares Register (Version-Nr.) möglich (Verarbeitung in der Software).

10.2 PDC/VPS:

Der VPS/PDC-Dekoder-Teil des SDA5652 [7851] liest aus der vertikalen Austastlücke sowohl die VPS- als auch die PDC-Daten aus und legt diese Daten in einem IC internen RAM ab (auslesen erfolgt vom Controler über IIC-Bus). Zusätzlich kann aus der TXT - Header-Zeile die Zeit ausgelesen werden (notwendig für 'Time - Download'). Das Datum wird nicht aus dem TXT - Header sondern nur über PDC Format-1 abgfragt (unterschiedliche Schreibversionen der Sendeanstalten).
Als Eingangsignal für die Datenextraktion wird an Pin 17 des ICs über einen Koppelkondensator das Videosignal vom Eingangswahlschalter (VBS) aus dem I/O angelegt.

Folgende Modes (Datenformate) werden unterschieden:

- VPS (Timer Daten und Sendernamen)
- PDC Format-2 (Timer Daten und Sendernamen)
- PDC Format-1 (Sendernamen und Datum bzw. eventuell Uhrzeit)
- TXT Header Zeile (Uhrzeit für 'Time Download')

10.3 OSD-Teil:

Der VPO-IC SDA5652 ermöglicht sowohl die Erzeugung von Eintastungen in ein Videosignal als auch die Generierung eines gesamten Bildes (Full-Page) für Menusteuerung bzw. falls kein Hintergrundvideo vorhanden ist.
Das Videosignal VSB gelangt von der Signalelektronik an den Eingang des OSD-ICs (Pin 18). Vom Ausgang (Pin 15) wird das Signal über Emitterfolger [7854, 7855] und dazwischenliegendem Tiefpaßfilter [5854, 2864, 2865] als VOUT-Signal zum I/O bzw. Modulator weitergeführt. Der Tiefpaß hat eine Grenzfrequenz von ca. 8MHz und dient zur Unterdrückung von Oberwellen, welche vom OSD-Teil erzeugt werden (Bandbreitebegrenzung des Videosignales).
Als Systemtakt wird die doppelte Farbhilfsträgerschwingung von der Signalelektronik (2FSC/8,86 MHz) verwendet, welche über einen selektiven Emitterfolger [7002] an Pin 3 des ICs angelegt wird. Zur vertikalen Synchronisierung von Eintastungen wird vom Controller ein OSD-Frame-Pulse (OFP) erzeugt und dem IC an Pin9 zugeführt. Die horizontale Ausrichtung erfolgt an Pin 7 des ICs über einen H-Sync, welcher aus dem Videosignal abgetrennt wird. Im Falle von Eintastungen in Secam-Signale wird über einen IC-internen Schalter und einem Saugkreis [5852, 2857] ein Bypaß zwischen Video-In und Video-Out aktiviert.
Damit bei leicht gestörten Videosignalen (Rauschen, Gleichkanal, Trick-Play-Modes,...) die Eintastungen stabil und lesbar bleiben ist für die horizontale Synchronisierung eine H-PLL erforderlich. Da in der ersten OSD-IC-Version die interne H-PLL nicht einwandfrei funktioniert, wird mittels dem PLL-Baustein BA7046F [7857] der notwendige H-Sync aus dem VSB-Signal generiert. Die Freilauffrequenz der H-PLL wird vom Widerstand [3884] (130 kOhm/±2%) bestimmt und liegt bei ca. 15kHz. An Pin 2 des PLL-ICs ist dieser H-Sync verfügbar, und wird direkt an Pin 7 des OSD-ICs angelegt. Das VSB-Signal wird über einen Emitterfolger um 6dB abgeschwächt bzw. auf ca. 500kHz bandbegrenzt [7856, 3881, 3882, 2868] und einen Koppelkondensator [2869] an Pin 6 angelegt.
Bei der verbesserten/zweiten OSD-IC-Version (Umstieg erfolgt in der laufenden Produktion) wird der horizontale Sync-Impuls vom IC selbständig via interenem Sync-Separator und anschließender interner H-PLL aus dem an Pin 17 anliegendem Signal (VBS) erzeugt. Beim Einsatz dieser OSD-IC-Type ist die externe PLL (BA7046F [7857]) samt Peripheriebeschaltung nicht mehr notwendig.
Während Full-Page-OSD (Menu, kein Videosignal, ...) ist weder ein Vertikal-Sync (OFP) noch ein H-Sync erforderlich, da in diesem Mode der OSD-IC aus dem Systemtakt, d.h. dem 2FSC-Signal alles generiert.

11. Bedienteil DC:

Der Front- Controller [7200] ist das Kernstück der Bedieneinheit und erfüllt folgende Aufgaben mit den entsprechenden Funktionsgruppen:

- Shuttle Auswertung
- Auswertung der Tasten
- Decodierung der Fernbedienbefehle vom Infrarot - Empfänger Pos 7220
- Integriertes RAM zum Speichern der Timer-Daten
- Ansteuerung des Displays
- I2C Bus Schnittstelle (SDA-Pin 20, SCL-Pin 21) zum Motherboard

Bei Netzausfall versorgt die Backupzelle an Pin 33 die Uhr und das RAM entsprechend des Wertes von 2200 (220mF Goldkapazität...7 Stunden). Eine Diode [6200] verhindert, daß sich die Backupzelle entlädt. Während dieser Zeit ist an Pin 2 ein LOW-Pegel, sodaß weitere Funktionen des ICs mit dem Systemquarz [1261] an Pin 13 / 14 abgeschaltet werden.

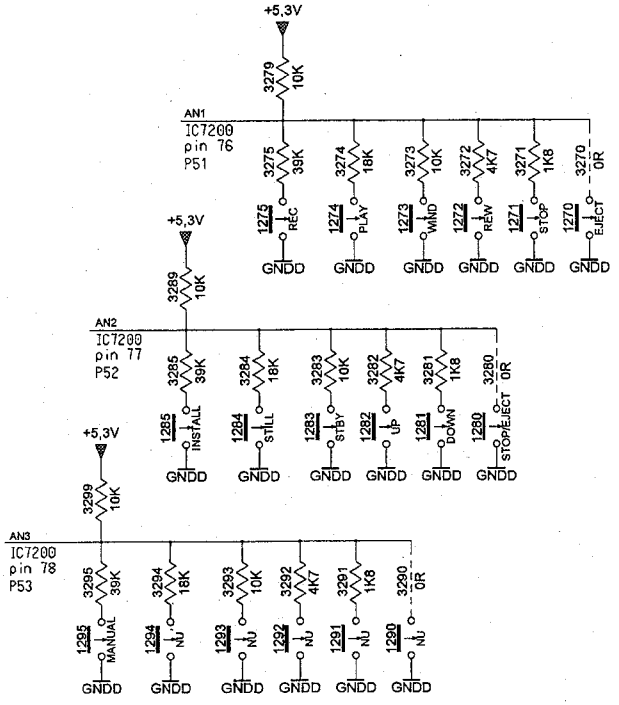
11.1 Shuttle:

Der Shuttle Pos. 1234 stellt einen binärcodierten Drehschalter mit einem Drehwinkel von +/- 70 Grad und 16 Schaltzuständen dar. Er zentriert sich nach dem Loslassen per Federkraft immer wieder mittig in Ruhestellung. Davon ausgehend kann er in jede der beiden Richtungen 7 bzw. 8 weitere Schaltzustände einnehmen. Alle Schaltzustände werden durch jeweils unterschiedliche elektrische Verbindung der vier verschiedenen Shuttle-Ausgänge B1 - B4 mit der Spannung 5VD realisiert (Pegelhub 0V/5V). An den Inputports P40, P41, P42, P43 des Front Controllers werden diese Shuttlesignale eingelesen und ausgewertet.Und an den Inputports P44, P45 des Front Controllers werden Josignale eingelesen und ausgewertet.

11.2 Auswertung der Tasten:

Es gibt 18 verschiedene Tasten die von 3 Ports (P51, P52, P53) über jeweils 6 zugeordnete DC - Werte decodiert werden. Zugleich gedrückte Tasten können zu einer nicht gewünschten Funktion führen.
Kritische Funktionen wie RECORD und INSTALL können nicht durch gleichzeitiges Drücken mehrerer Tasten versehentlich ausgelöst werden.

Prinzipschaltung:



11.3 IR- Empfänger und Signalauswertung:

Der IR- Empfänger [7220], der nur in Betrieb ist wenn die Spannung 5VD vorhanden ist, enthält neben einer Fotodiode einen selektiven geregelten Verstärker. Die Fotodiode wandelt die empfangene Strahlung (ca. 940nm) in elektrische Impulse um, die anschließend verstärkt und demoduliert werden. Am Ausgang des IR- Empfängers [7220] ist eine Impulsfolge (Pegelhub 0V/5V), welche der Hüllkurve des empfangenen IR- Fernbedienungsbefehls entspricht, meßbar. Über den Interrupt-Eingang P30/INT3 wird diese Impulsfolge zur weiteren Signalauswertung in den Front Controller eingelesen.

11.4 Erzeugung des Uhrtaktes:

In den Betriebsarten NORMAL, LOW POWER, STANDBY und MAINS OFF erzeugt der Front Controller mit dem Suboszillator [1262] den Uhrtakt als Basis für die interne Clock- und Date-Funktion. Am Port P22/XTOUT ist eine Sinusschwingung von 32,768kHz, mit einem Pegel von ca. >3 V_{pp} mit Tastkopf 10:1 meßbar.
Wenn der Backup Kondensator [2200] voll geladen ist, beträgt die Backup Zeit 7h.

11.5 Ansteuerung und Funktion der VFD-Anzeige:

Die VFD- Anzeige [7202] ist im Prinzip eine Röhrentriode, wobei die Heizfäden der Röhre als Kathode (F1,F2) dienen. Die Ansteuerung der 9 VFD- Gitter (G1 – G9) erfolgt über P67 - P77 des Front Controllers, die der 18 Anoden (P1 - P18) erfolgt über die Ports P80 - P87 und P90 - P97 des Front Controllers, jeweils mit einem gegenüber der Kathode positivem Potential. Die Anoden P17 und P18 werden statisch vom Port 06 (Pin 31) und Port 07 (Pin 32) über die Transistoren 7240 und 7241 angesteuert.
Die Ansteuerung der Gitter und Anoden (darzustellende Digits und Symbole) erfolgt im Zeitmultiplex-Verfahren (Duty 1:10, Scanning Periode 2,11 ms (9 x 235 µs), Spannungshub 5V/-28V). Durch Pulsbreitenmodulation der Gitteransteuersignale wird eine Dimmerfunktion realisiert. Bei maximaler Anzeigehelligkeit beträgt die Impulsbreite für jedes Gitter 214 µs. Sie läßt sich softwaregesteuert in mehreren Stufen auf ca. 30 µs reduzieren, was für das Auge die Helligkeit der VFD Anzeige entsprechend verringert.

Ein Digit oder Symbol leuchtet nur, wenn innerhalb einer Scanning Periode gleichzeitig für eine bestimmte Zeitdauer die entsprechende Anode und das sie umgebende Gitter auf 5V geschaltet werden. Die von der Kathode emittierten Elektronen werden so von dem positiv geladenen Gitter beschleunigt und treffen auf die ebenfalls positiv geladene Leuchtschicht der Anode.
Während der restlichen Zeit der Scanning Periode liegt das jeweilige Gitter und teilweise auch die Anode durch interne Pulldown-Widerstände im Front Controller auf -28V. Dieses Potential liegt noch unter dem mittleren Kathodenpotential von etwa -16V, was für eine Vermeidung der Elektronenbeschleunigung und somit für eine sichere Dunkelschaltung der zugehörigen Gitter- bzw. Anodensegmente sorgt.

Die Heizspannung der Anzeige wird von der Spannung 14VDC im Netzteil abgeleitet. Über einen Zerhacker am Motherboard wird eine Wechselspannung erzeugt. Diese gelangt über die Leitungen HEHI bzw. HELO, weiter über Begrenzungswiderstände [3257,3258, 3259] und die Entstörungsspule [5001] an die Pins F1 und F2 der VFD - Anzeige. Die Z - Diode [6250] klemmt die Heizspannung über einen Widerstand [3250] auf ca. -16V. Direkt zwischen den Pins F1 und F2 gemessen, beträgt die Heizspannung typ. +3,5V_{eff}.

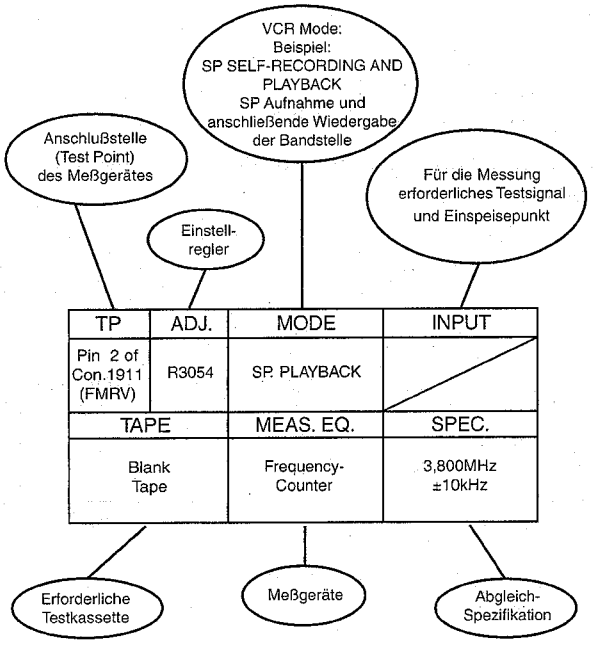
PRINTPLATTEN

Elektrische Abgleichanleitung

Meßgeräte:

1. Zweikanal - Oszilloskop
   Spannungsbereich : 0.001 ~ 50 V/div
   Frequenz : DC ~ 50 MHz
   Tastkopf : 10:1, 1:1
2. Digitalvoltmeter (DVM)
3. NF-Millivoltmeter
4. Frequenzzähler
5. Sinusgenerator
   Sinus : 0 ~ 50 MHz
6. Testbildgenerator mit Stereomodulation
7. VHS Alignment Tape 4822 397 30103
   SPC Alignment Tape 4822 397 30268

Erklärung der Abgleichvorschriften:



⊓ ... Antennen-Eingang

AV ... Euro AV-Buchse (Scart)

1. Netzteil ASM (PS)

1.1 Einstellung der Ausgangsspannung +5A (3179):

Zweck: Versorgungsspannung auf richtigen Wert einstellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Die VCR - Funktionen arbeiten nicht korrekt.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
1921/13 (Mobo)	R3179	Record	
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Any tape		DC Voltmeter	5.35V

2. Frontend (FE)

Servicearbeiten nach Austausch:

- des IC 7705: 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
- des Tuner/Modulator: 2.2

2.1 AFC-Abgleich für PAL (5702)

Zweck: Korrekte Einstellung des Demodulator-AFC-Kreises

Symptom bei falscher Einstellung:
Schlechter oder gestörter Empfang von TV-Sendern.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
7705/20	5702	E to E	38.9MHz, 240mV$_{pp}$ at 7702/17; no antenna input
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		DC Voltmeter, Frequ. Generator	2.5V ± 0.2V

2.2 Einstellung der HF-AGC (3722)

Zweck: Setzen des „Take Over-Punktes" der Hf-AGC

Symptom bei falscher Einstellung:
AGC synchronisiert nicht korrekt wenn der Eingangspegel zu schwach ist, wenn er zu stark ist können Bildstörungen auftreten.

Vor der Einstellung die folgenden Vorbereitungen treffen:

- Gerät sollte betriebswarm sein

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Tumod Pin 17	AGC-ADJ R3722	E to E	⊓ 5mV (74dB$_{\mu V}$) PAL white picture, CH27 (519.25), audio IF on, no audio modulation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope (10:1 probe) Video Pattern Generator	550mV$_{pp}$ ± 50mV

2.3 AFC-Abgleich für SECAM Band I (3702)

Zweck: Korrekte Einstellung des Demodulator-AFC-Kreises

Symptom bei falscher Einstellung:
Schlechter oder gestörter Empfang von TV-Sendern.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
7705/20	3702	E to E, SECAM L' tuned on preset!	33.9MHz, 240mV$_{pp}$ at 7702/17; no antenna input
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		DC Voltmeter, Frequ. Generator	2.5V ± 0.2V

2.4 Unterdrückung 40.4MHz (5704)

Zweck: Unterdrückung der Band I-Trägerreste.

Symptom bei falscher Einstellung:
Schlechte Bildqualität, wenn Filter den Bildträger unterdrückt.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
1702/1	L5704	E to E	40.4MHz, 240mV$_{pp}$ at Tuner pin 17; no antenna input
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope, Sinus Generator, Counter	minimum

3. Stereodecoder (FM_STEREO)

3.1 Pegeleinstellung Stereodecoder

Servicearbeiten nach Austausch:

- des IC 7771, 7705: 3.1, 3.2

Zweck: Verstärkungsregelung des Stereodecoders 7771

Symptom bei falscher Einstellung:
erhöhtes Rauschen oder Übersteuern des Tons

Vor der Einstellung die folgenden Vorbereitungen treffen:

- Service-Testprogramm aufrufen (gleichzeitiges Betätigen der Tasten „STOP" auf der Fernbedienung und der Taste „PLAY" am Gerät für 5s.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Scart Audio Output (Pin 1)	UP/ DOWN	Service Mode, Step 60	Test picture, **Dual Mode** 1kHz; ±27kHz deviation, only on Language II
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		AC Millivoltmeter Video Pattern Generator	500mV$_{rms}$ ± 50mV, refer to description below

- Millivoltmeter an Scart 1, Pin 1 anschließen
- Durch Drücken der Tasten UP (+) oder DOWN (-) die Amplitude auf Sollwert einstellen
- Nach dem Ausstieg mit SELECT bleibt der Wert im EEPROM gespeichert.

3.2 Kanaltrennung des Stereodecoders

Zweck: Übersprechen der Tonkanäle verhindern

Symptom bei falscher Einstellung:
Übersprache der Tonkanäle

Vor der Einstellung die folgenden Vorbereitungen treffen:

- Service-Testprogramm aufrufen (gleichzeitiges Betätigen der Tasten „STOP" auf der Fernbedienung und der Taste „PLAY" am Gerät für 5s.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Scart Audio Output (Pin 3)	UP/ DOWN	Service Mode, Step 61	Test picture, 1kHz sound **only** on **right** channel (Stereo Mode)
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		AC Millivoltmeter Video Pattern Generator	minimum value, refer to description below

- Millivoltmeter an Scart 1, Pin 3 anschließen
- Durch Drücken der Tasten UP (+) oder DOWN (-) die Rauschamplitude auf den kleinsten Wert einstellen
- Nach dem Ausstieg mit SELECT bleibt der Wert im EEPROM gespeichert.

4. Löschoszillator (ER)

4.1 Löschfrequenz des Hauptlöschoszillators (5641)

Zweck: Die korrekte Löschfrequenz bei Aufnahme einstellen

Symptom bei falscher Einstellung:
Löschfrequenz bzw. deren Oberwellen ergeben Störungen im hörbaren Bereich

TP	ADJ.	MODE	INPUT
1964/1	5641	Record	
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Any Tape		Frequency Counter	70kHz ± 10kHz

5. Audio Linear (AL)

Servicearbeiten nach Austausch:

- des IC 7005: 5.1
- des Kombikopfes: 5.1, 5.2, 5.3

5.1 Audio Linear-Wiedergabepegel

Zweck: Den Wiedergabepegel des Audio-Linear-Teils einstellen

Symptom bei falscher Einstellung:
Die Wiedergabe ist zu leise oder übersteuert

Vor der Einstellung die folgenden Vorbereitungen treffen:

- Signal an Scart 1 einspeisen; Audio: Sinus mit 1kHz; 500mV$_{eff}$ (Pin 2 und 6)
- SP Aufnahme von Scart 1
- Service-Testprogramm aufrufen
- Wiedergabe der Aufnahme
- Aufruf von Step 62; nach dem Aufruf liegt der Linearton am Ausgang an

TP	ADJ.	MODE	INPUT
AV1 (Pin 1 or 3)	UP/ DOWN	Service Mode, Step 62	$500mV_{rms}$ 1kHz
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Any Tape		AC Millivoltmeter, Frequency Generator	$500mV_{rms}$ ± 50mV refer to description below

Mit UP / DOWN Pegel auf Sollwert einstellen.
Die Einstellwerte werden im EEPROM abgelegt

5.2 Löschfrequenz des Tonlöschoszillators (5602)

Zweck: Die korrekte Löschfrequenz bei Aufnahme einstellen

Symptom bei falscher Einstellung:
Löschfrequenz bzw. deren Oberwellen ergeben Störungen im hörbaren Bereich

TP	ADJ.	MODE	INPUT
9603	5602	Record	
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Any Tape		Frequency Counter	70kHz ± 10kHz

5.3 Vormagnetisierungsstrom (BIAS, 3626)

Zweck: Den optimalen Biasstrom bei Aufnahme einzustellen.

Symptom bei falscher Einstellung:
Ist der Pegel zu hoch, verschlechtert sich der Frequenzgang, ist er zu niedrig, erhöht sich der Klirrfaktor.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
3626, BIAS1/2 (differential measurement)	BIAS R3626	Record	White picture
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Any Tape		Oscilloscope Video Pattern Generator	$7mV_{rms}$ ± $3mV_{rms}$

Kontrolle der 'Bias'-Einstellung:

Nachdem der 'Bias' auf den angegebenen Richtwert eingestellt worden ist, eine Musikaufnahme machen, diese wiedergeben und Audiowahlschalter in Stellung 'MONO' bringen.
Verwenden Sie Kassetten von bekannten Herstellern, jedoch kein Chromdioxydband.
Kontrollieren Sie, ob die Höhen ausreichend wiedergegeben werden, und ob der Klang nicht verzerrt ist. Wenn der Höhenanteil zu gering ist, muß der 'Bias'-Strom ein wenig reduziert werden. Wenn die Verzerrungen zu groß sind, muß der 'Bias'-Strom erhöht werden.

6. FM Audio (AF)

Servicearbeiten nach Austausch:
– des IC7651: 6.1

6.1 Aussteuerungsanzeige

Zweck: Richtige Anzeige der Tonaussteuerung

Symptom bei falscher Einstellung:
Aussteuerung wird abhängig von Gerätetoleranzen falsch angezeigt.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
		Service Mode	AV1 Pin 2 & 6 $500mV_{rms}$, 1kHz
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		AC Millivoltmeter, Frequency Generator	Call up Step 63

Nach Aufruf des Step 63 erfolgt der automatische Abgleich.
War der Abgleich erfolgreich, erscheint "OK" im Display.
Wenn einer der vom Mikroprozessor gemessenen Tonpegel außerhalb der erlaubten Grenzen liegt, erscheint "ERR".

Die Einstellwerte werden im EEPROM abgelegt

7. Kopfverstärker (HA)

Servicearbeiten nach Austausch:
– des IC 7005 (VS): 7.1

7.1 PAL Chroma-Schreibstromeinstellung (3118):

Zweck: Den optimalen Chrominanzpegel bei Aufnahme einstellen

Symptom bei falscher Einstellung:
Ist der Pegel zu hoch, können Bildstörungen auftreten.
Ist der Pegel zu niedrig, kann die Farbe zu schwach sein

Vor der Einstellung die folgenden Vorbereitungen treffen:

– Laufwerk ausbauen
– Emitter und Kollektor von 7008 miteinander verbinden

TP	ADJ.	MODE	INPUT
R3118 slider	R3118	Step 10 of Service Mode; Record	Red Picture PAL 75% Saturation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope Video Pattern Generator	$420mV_{pp}$ ± $40\ mV_{pp}$

Verbindung von Emitter und Kollektor von 7008 wieder lösen

8. Chroma Processing SECAM L (VS_SEC)

Servicearbeiten nach Austausch des IC´s 7004,7072:

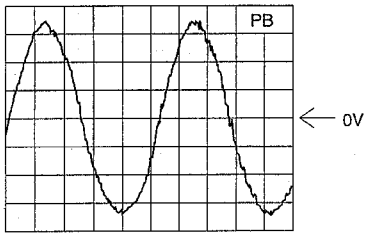
Vor den Einstellungen folgende Bedingungen herstellen:
Servicetestprogramm aufrufen und in Step 10 (Dummy-mode) einsteigen. Laufwerk vom Motherboard entfernen.

8.1 3,3 MHz Abgleich [R3089] (nur für SECAM)

Zweck: Abgleich des Mischeroszillators

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Kreuzmuster in Farbflächen, Farbrauschen.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
IC7072 pin 17	R3089	Dummy mode step 10 playback	1.2 MHz sinus 100mVpp, R3065 +5V an IC 7072 pin16; R3064
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope Video pattern generator Sinus generator	adjust to optimum sinus



A: AC, 50mV/Div, 50ns/Div
IC 7072 Pin 17

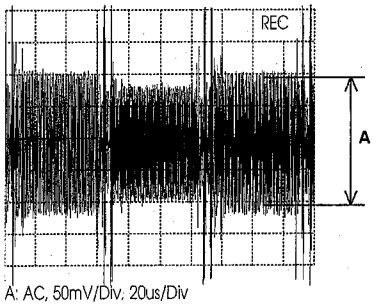
8.2 SECAM-Schreibstrom [3088]

Zweck: Optimalen Chrominanzpegel bei Aufnahme gewährleisten.

Auswirkungen einer Fehleinstellung:
Ist der Chromapegel bei Aufnahme zu hoch, kann es zu Kreuzmuster in Farbflächen kommen. Ist der Pegel zu niedrig, kann störendes Farbrauschen auftreten.

TP	ADJ.	MODE	INPUT
CSRV Pos.9068	R3088	Dummy mode Record Preset E2	(VIDEO IN E2) Red Picture SECAM 75% Saturation
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Oscilloscope Video Pattern Generator	**A**=240 ± 15 mV_{pp}

Hinweise: Bei unterschiedlichen Halbbildamplituden, erfolgt die Einstellung auf die größere Amplitude.



A: AC, 50mV/Div, 20us/Div

9. Video Signal Processing (VS)

Servicearbeiten nach Austausch:

– des IC 7103 (HA), der Kopfscheibe, des Mother Boards: 9.1
– des IC 7003, 7005: 10.1

9.1 Studio Picture Control SPC

Zweck: Einstellen des Referenzpegels für die SPC

Symptom bei falscher Einstellung:
Es kommt zu „Ausreißen" oder das Bild wird mit geringerer Auflösung wiedergegeben als es möglich wäre

TP	ADJ.	MODE	INPUT
		Service Mode	⊓ or AV1 black picture, no BURST
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
SPC Alignment Tape		Video Pattern Generator	Call up Step 52 of Service Mode

Durch Aktivieren des Step 52 wird der automatische Abgleich gestartet.
War die Einstellung erfolgreich, erscheint 'OK' im Display, bei Fehlabgleich wird 'ERR' angezeigt.

Die Einstellwerte werden im EEPROM abgelegt.

10. Chroma Noise Reduction (CNR)

Servicearbeiten nach Austausch:

– des IC 7003, 7005, 7801, 7804: 10.1

10.1 Verstärkung Non Correlation Detector (3817)

Zweck: Einstellen der Verstärkung des 'Non Correlation Detectors'

Symptom bei falscher Einstellung:
schlechtere Chroma-Performance bei Wiedergabe

TP	ADJ.	MODE	INPUT
Collector 7801, 7804	3817	Playback	
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
Prerecorded Tape		Oscilloscope	adjust to same level

11. Deck Electronics (DE)

Servicearbeiten nach Austausch:

– des Mother Boards, der Kopfscheibe: 11.1, elektromechanische Abgleiche lt. Kapitel 4

11.1 Vertikale Kopfumschaltposition

Zweck: Bestimmung des Kopfumschaltzeitpunktes während der Wiedergabe.

Symptom bei falscher Einstellung:
Kopfumschaltstörungen und/oder vertikales Bildflimmern.

Vor der Einstellung die folgenden Vorbereitungen treffen:

– Testkassette mit Normvideosignal einlegen
(zB. 4822 397 30103)
– Service-Testprogramm aufrufen

TP	ADJ.	MODE	INPUT
		Service Mode	
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
VHS Alignment Tape			Call up Step 51 of Service Mode

Nach erfolgreichem Abgleich schaltet das Gerät in den STOP-Modus und zeigt 'OK' an.

Wenn der Abgleich nicht erfolgreich beendet wird, zeigt das Gerät 'ERR' an.
Das kann folgende Ursachen haben:
Normvideosignal nicht in Ordnung, Scanner defekt, Mikroprozessor defekt

Die Einstellwerte werden im EEPROM abgelegt.

12. Display Control (DC)

Servicearbeiten nach Austausch:

– des Uhrenquarzes: 12.1

12.1 Uhrtaktfrequenz

Zweck: Einstellen der exakten Uhrenfrequenz

Symptom bei falscher Einstellung:
Die Uhr geht vor oder nach

Vor der Einstellung die folgenden Vorbereitungen treffen:

– Servicetestprogramm aufrufen, Step 99 anwählen
Nach dem Aufruf mit Select wird das Display dunkel geschaltet und am Gerät ist keine Funktion und Bedienung möglich!
– Frequenz an Pin 13 von Stecker 1944 mit 7 Stellen messen und merken (ist ca. 2048 Hz)
– Aus dem Step 99 mit Netzreset aussteigen

TP	ADJ.	MODE	INPUT
1944/13 (HEST)		Service Mode, Step 53	
TAPE		MEAS. EQ.	SPEC.
		Frequency counter with 7 digits	refer to description below

– Step 53 des Servicetestprogramms aufrufen;
das Display zeigt '- -:- -:53'
– Die letzten 4 Stellen der gemessenen Frequenz eingeben
z.B. Meßfrequenz = 2048.123 Hz → Eingabe: '8 123:53'
– Taste 'OK' drücken

Der Mikroprozessor errechnet aus dem eingegebenen Wert einen Korrekturfaktor für den Uhrenquarz.
Liegt die eingegebene Frequenz außerhalb bestimmter Grenzen, wird im Display 'ERR' angezeigt.

13. Tape Manager

Einstellen der Tapemanagernummer

Diese Einstellung muß durchgeführt werden, nachdem das EEPROM ausgetauscht wurde.

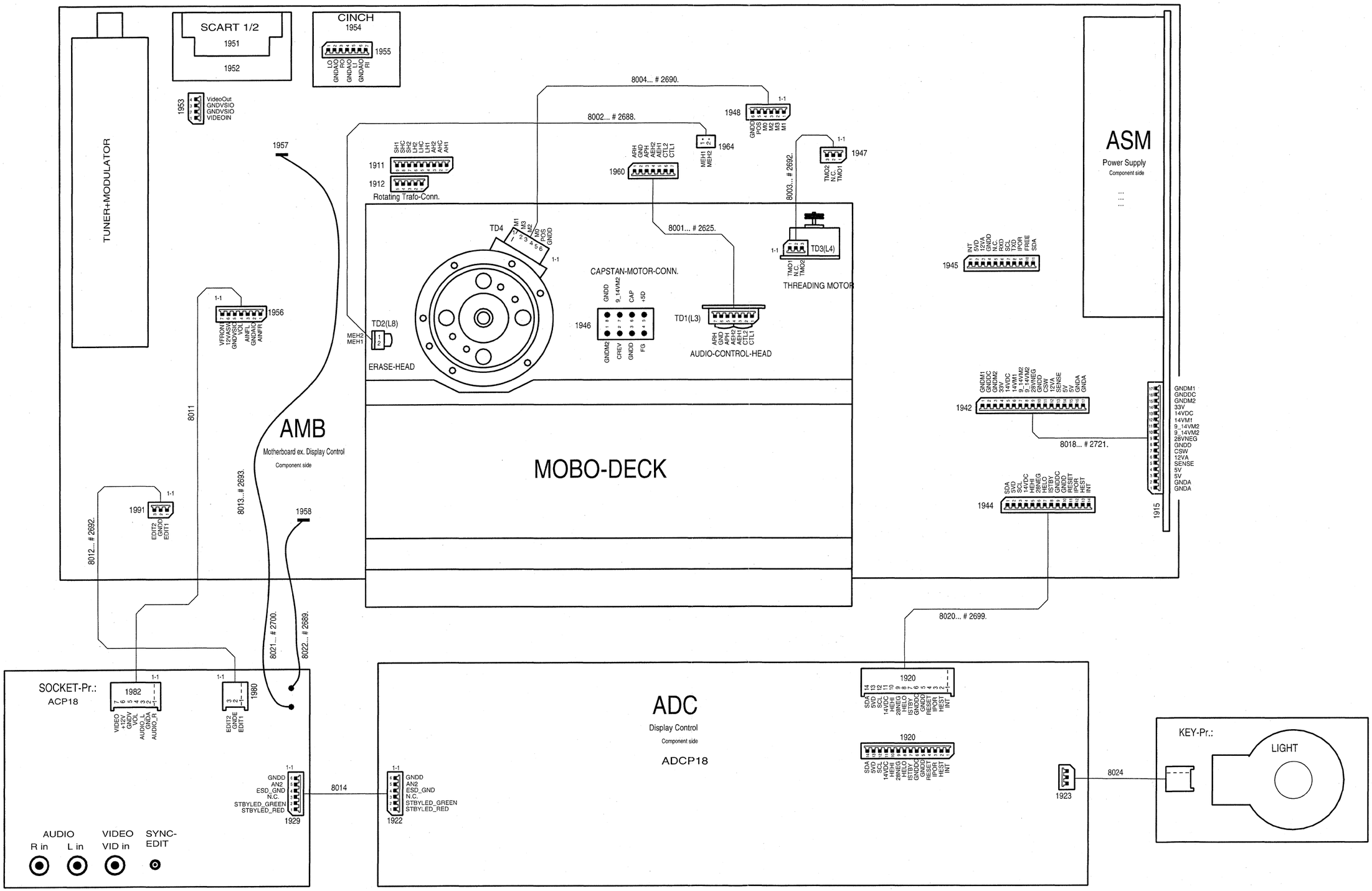
- Das Servicetestprogramm aufrufen; Step 43 anwählen
- Das Display zeigt T-:--:43
- Auf der Fernbedienung die letzten drei Ziffern der Seriennummer des Gerätes eingeben. Diese steht am Typenschild des Gerätes.
- Mit der 'OK' Taste bestätigen
- Aus dem Servicetestprogramm aussteigen

Engineer's remarks

Liste der Signalabkürzungen

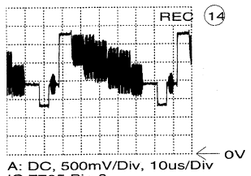
2FSC 2x Farbhilfsträger
10SC12 Scart 1/2 Pin 10
8SC1 Scart 1 Pin 8 Eingang
8SC1H Scart 1 Pin 8 Hoher Pegel
8SC1M Scart 1 Pin 8 Mittlerer Pegel
8SC2 Scart 2 Pin 8 Eingang
9_14VM2 Capstan Motor Versorgung, geschaltet
A0-19 Adressleitungen
AEH1/2 Audio Löschkopf
AF1 Audio vom Frontend, links
AF2 Audio vom Frontend, rechts
AFC Autom. Frequenznachführung
AFE Audio vom Frontend
AGC Autom. Verstärkungsregelung
AH1/2/C Audioköpfe
AIN1L Audio Eingang von Scart 1, links
AIN1R Audio Eingang von Scart 1, rechts
AIN2L Audio Eingang von Scart 2, links
AIN2R Audio Eingang von Scart 2, rechts
AINBL Audio links von Cinch-Buchse
AINBR Audio rechts von Cinch-Buchse
AINFL Audio links von Frontbuchse
AINFR Audio rechts von Frontbuchse
AMCO Audio Mono zum Modulator
AMLP Audio Mono Wiedergabe
AMLR Audio Mono Aufnahme
AN1/2 Analogspannung von Tastenmatrix
ANIL NICAM Audio, links
ANIR NICAM Audio, rechts
AOUT1L Audio Ausgang von Scart 1, links
AOUT1R Audio Ausgang von Scart 1, rechts
AOUT2L Audio Ausgang von Scart 2, links
AOUT2R Audio Ausgang von Scart 2, rechts
APH Audio Wiedergabe Kopf
ARH Audio Aufnahme Kopf
CAGC Autom. Verstärkungsregelung Chroma
CAP Capstan Regelspannung
CKDET Farbsystem Information
CNR Farbrauschunterdrückung
CPRV Chroma PAL Aufnahmesignal
CREV Capstan Reverse
CROT Farbphasenrotation
CS0 Chip Select 0
CS1 Chip Select 1
CSCP Farbphasenumschaltung bei LP-Featuremode
CSI Farbsystem Information
CSP Chroma Secam Wiedergabesignal
CSPO Chroma zu Noise Reduction
CSRV Chroma Secam Aufnahmesignal
CSW 9V/17V Umschaltung für Capstan Motor
CSYNC/1/2 Composite Syncimpuls
CTL1/2 Signal von der Kontrollspur
D0-7 Datenleitungen
DC_RESET Reset Display Control
DRUM Kopfradsteuerung
EDIT1/2 Synchro-Edit Steuersignal
ENVC Hüllkurven Vergleichsignal
FFP Künstlicher Bildimpuls
FGD Capstan Tachoimpulse Digital
FM1 L+R
FM2 2R
FMAP FM Audio Wiedergabe
FMAR FM Audio Aufnahme
FMPV FM Video Wiedergabe
FMRV FM Video Aufnahme
FOME Follow Me (Videosignale identisch)
FSC Farbhilfsträger
FTA Fädeltacho
FTAD Fädeltacho Digital
HEHI Heizung für Displayröhre High
HELO Heizung für Displayröhre Low
HEST Heizungsspannung Steuersignal
HP1 Kopfumschaltimpuls Video
HP2 Kopfumschaltimpuls Audio
HSC Kopfwahl (SP/LP)
IMEO Hauplöschoszillator Ein/Aus
INIT Deckschalter
INT Interrupt
IPOR Invers Power On Reset
IRAF Invers FM-Audio Record
IRAL Invers Audio-Linear-Aufnahme
IREV Invers Video-Aufnahme
ISTBY Invers Stand By
ISWS Übersprachereduktion
IWIND Kontrollimpuls Verstärkung Low
LH1/2/C Long play Köpfe
MEH1/2 Hauptlöschkopf
MON Durchschliff Scart 2/1 Pin 16
MTA Audio Stummschaltung
NC Nicht verwendet
ODAT Daten für Schieberegister
OFP Bildimpuls für OSD
PBV Playback Video
PG_FG Kopfradposition/Geschwindigkeit
PIN10_IN Pin 10 Scart 1/2 Eingang
PIN10_OUT Pin 10 Scart 1/2 Ausgang
POR Power On Reset
PSS PAL oder Secam
RD Output Enable RAM/ROM
RECP Aufnahme Sperre
RxD Receive Data
SB1 Secam Band 1
SCL IIC Bus Clock
SDA IIC Bus Daten
SCL2 YCA IIC Bus Clock
SDA2 YCA IIC Bus Daten
SCL3 Hochgeschwindigkeits-IIC Bus Clock
SDA3 Hochgeschwindigkeits-IIC Bus Daten
SFS Tonfilter Umschaltung
SH1/2/C Standard play Köpfe
SRCLK Schieberegister-Clock
SSIF Zweiton-Zwischenfrequenz
STROBE Strobe Impuls für Schieberegister
SWIN Kopfumschaltimpuls
SYNC Kontrollspurimpuls
TAE Bandende Erkennung
TAS Bandanfang Erkennung
THIO Fädelmotor Ein-/Ausfädeln
TMO Fädelmotor Ein/Aus
TRIA_ALM Tracking Information Audio/Aussteuerungsanzeige
TRIV Tracking Information Video
TxD Transmit Data
VBS Video zur Signalelektronik
VCCD1 Signal vor Y-CCD
VCCD2 Signal nach Y-CCD
VFRONT Video von Frontbuchse
VFV Video vom Frontend
VIDOUT1 Video Output von Scart 1
VIDOUT2 Video Output von Scart 2
VIDEOIN1 Video Input von Scart 1
VIDEOIN2 Video Input von Scart 2
VISS Kontrollspurimpuls Invertierung
VOL Kopfhöhrerlautstärke
VOUT Video vom OSD Teil
VSB Video von Signalelektronik
W_R Kontrollspur Schreiben /Lesen
WR Write enable für RAM
WTL Tachosignal vom linken Winkelteller
WTLD Tachosignal vom linken Winkelteller Digital
WTR Tachosignal vom rechten Winkelteller
WTRD Tachosignal vom rechten Winkelteller Digital

Wiring Diagram

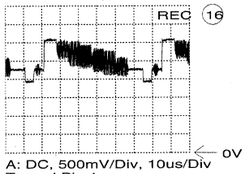


3-4

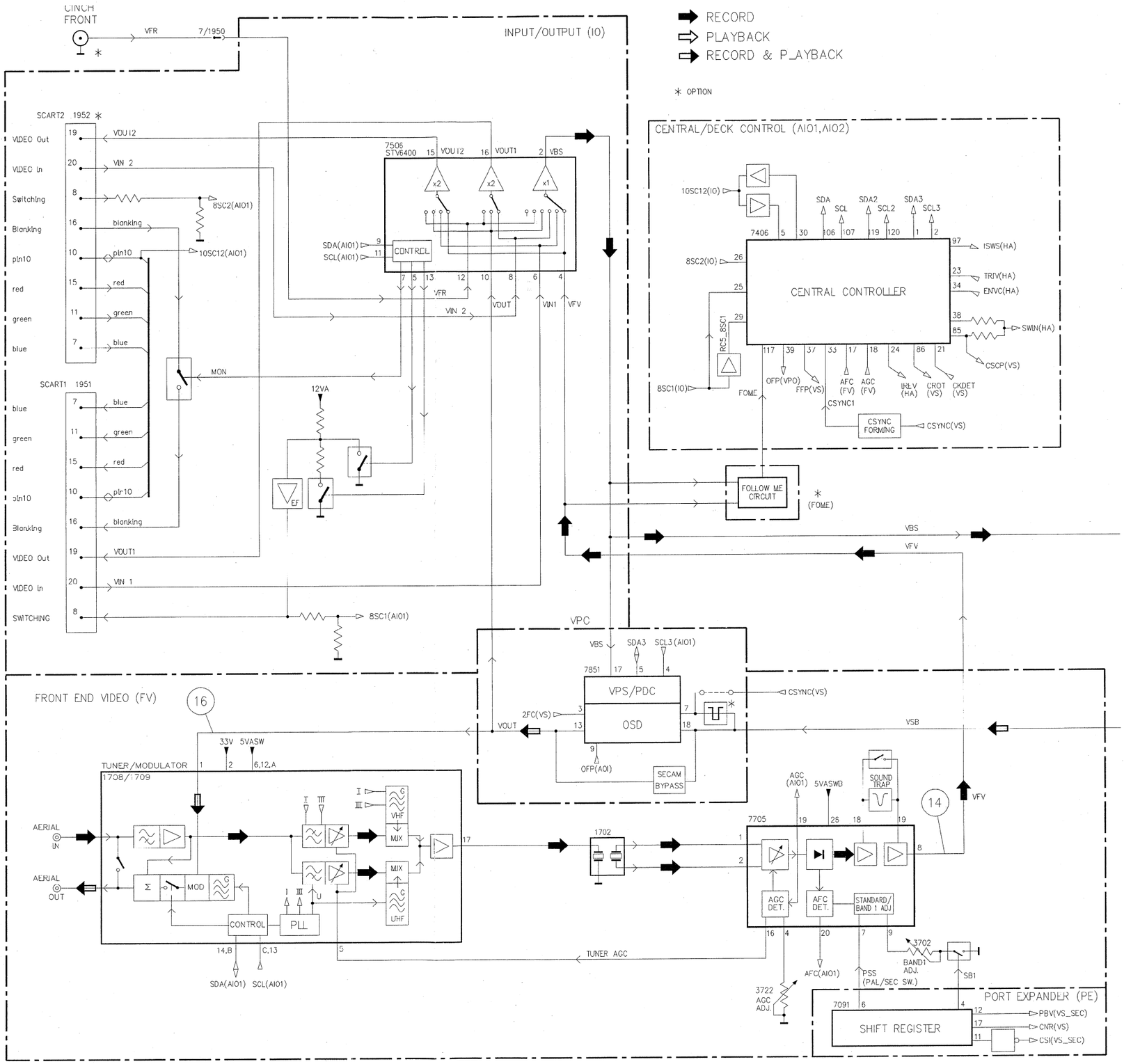
Block Diagram Video



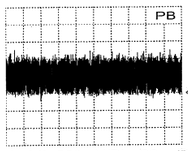
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7705 Pin 8



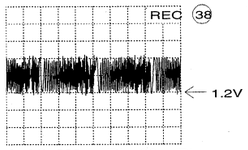
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
Tumod Pin 1



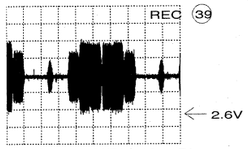
Block Diagram Video



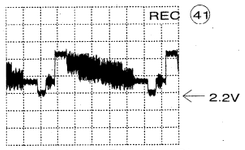
A: AC, 200mV/Div, 20us/Di
IC 7103 Pin 15



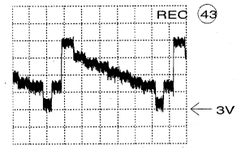
A: AC, 200mV/Div, 20us/Di
FMRV



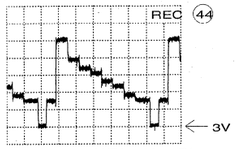
A: AC, 100mV/Div, 10us/Di
CPRV



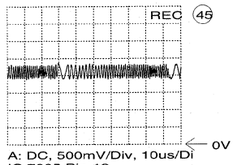
A: AC, 500mV/Div, 10us/Di
IC 7005 Pin 35



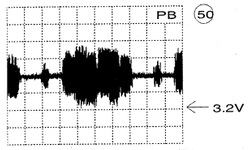
A: AC, 100mV/Div, 10us/Di
IC 7005 Pin 40



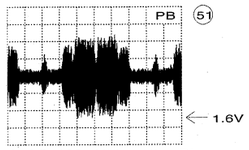
A: AC, 100mV/Div, 10us/Di
IC 7005 Pin 26



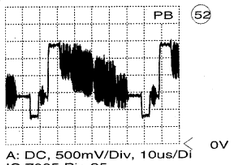
A: DC, 500mV/Div, 10us/Di
IC 7005 Pin 18



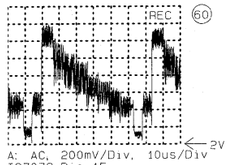
A: AC, 100mV/Div, 10us/Di
IC 7005 Pin 52



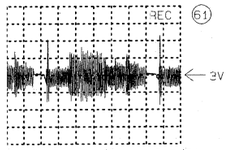
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 45



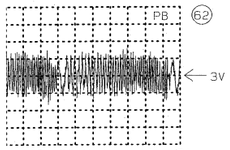
A: DC, 500mV/Div, 10us/Di
IC 7005 Pin 35



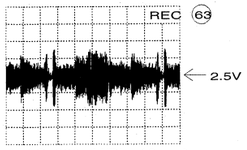
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC7072 Pin 15



A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7072 Pin 11

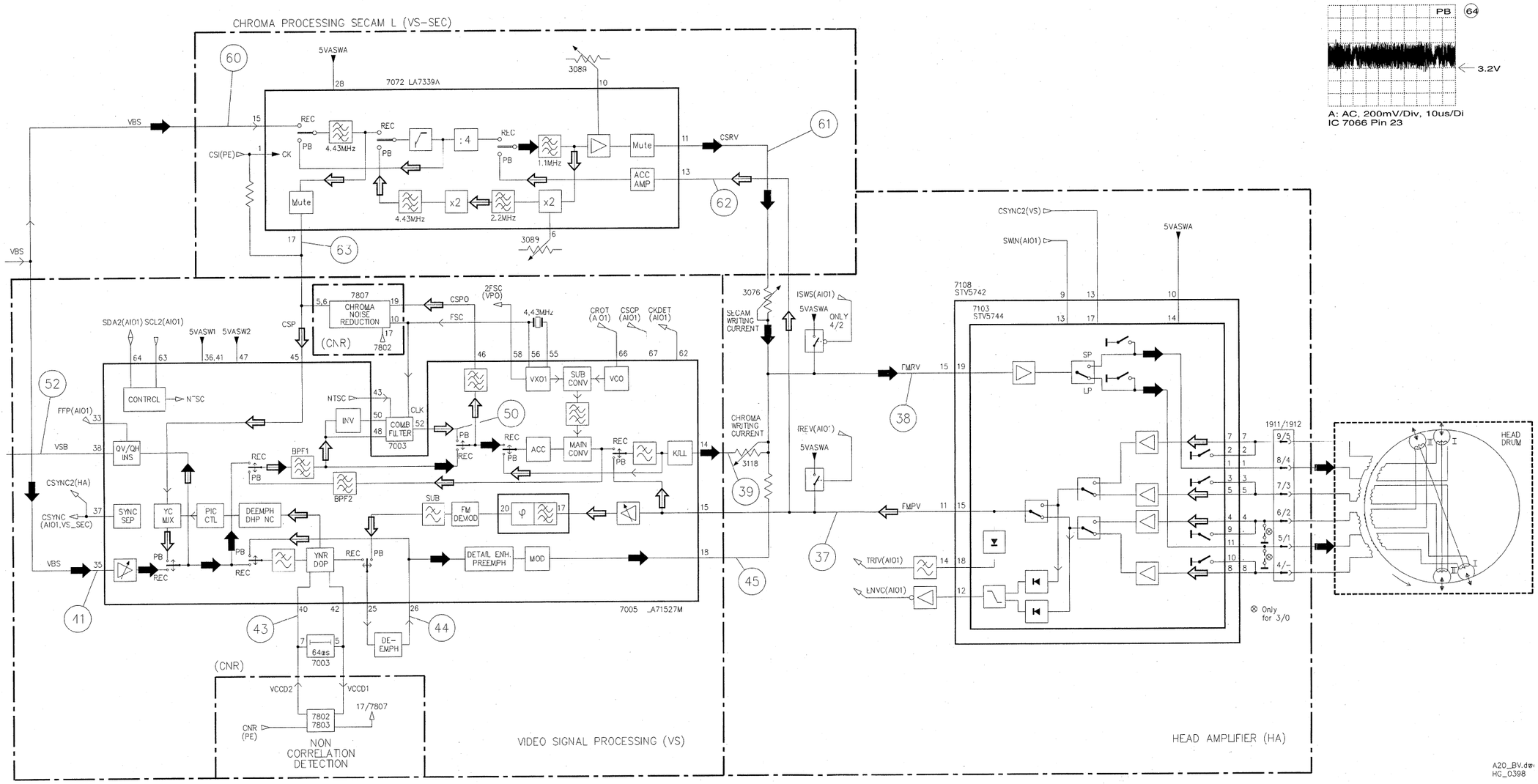


A: AC, 50mV/Div, 10us/Div
IC 7072 Pin 13



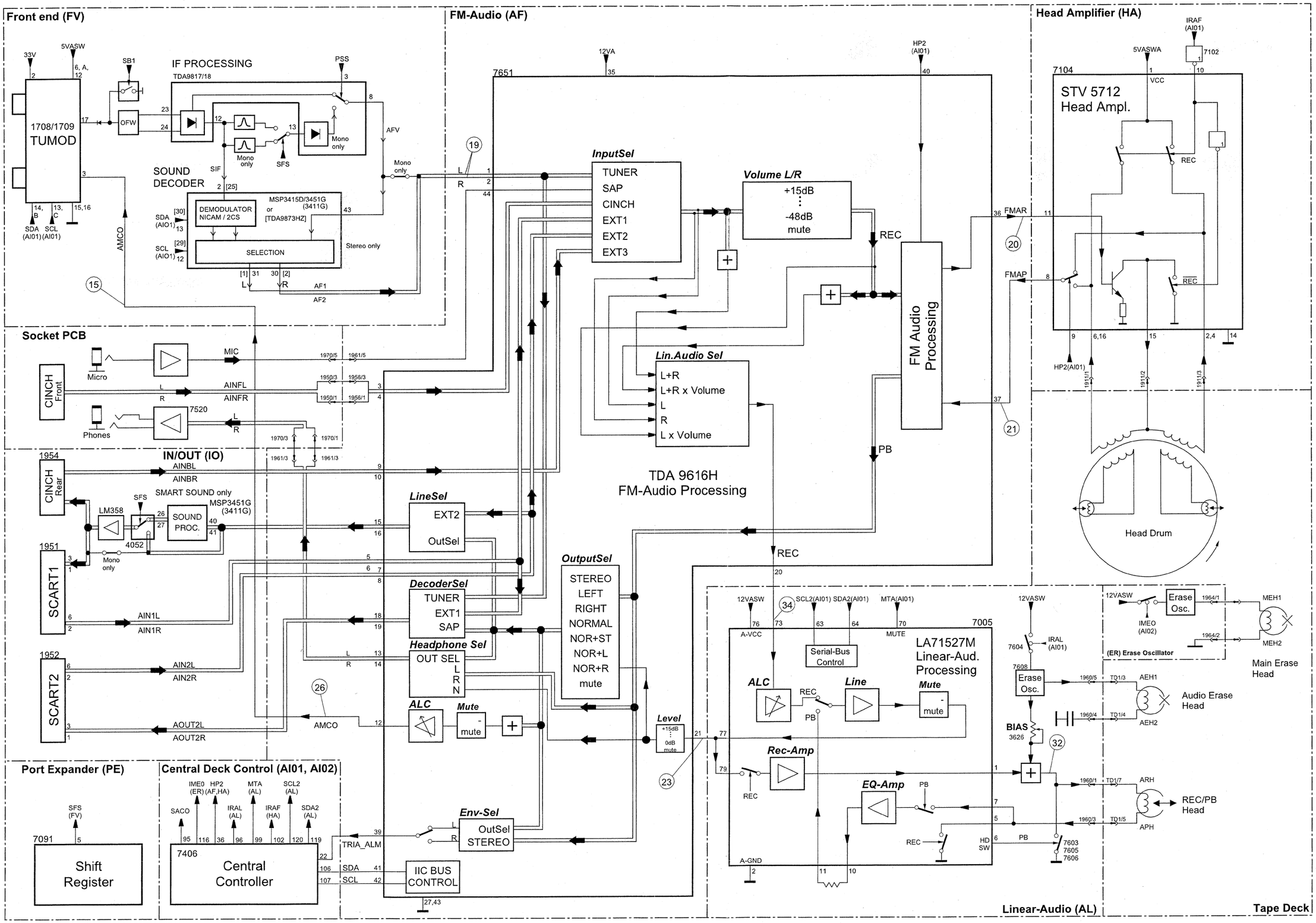
A: AC, 200mV/Div, 10us/Di
IC 7066 Pin 17

A: AC, 200mV/Div, 10us/Di
IC 7066 Pin 23

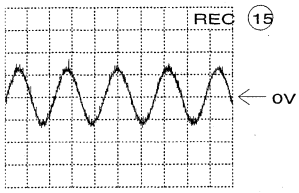


3-6

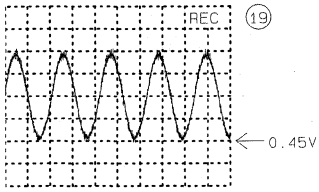
Block Diagram Audio



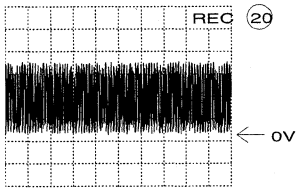
Oscillograms Block Diagram Audio



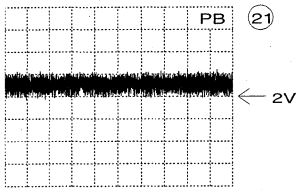
A: DC, 500mV/Div, 500us/Div
Tumod Pin 3



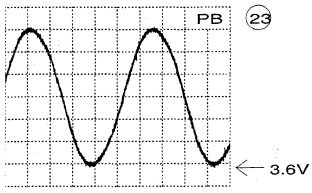
A: AC, 100mV/Div, 500us/Div
IC 7761 Pin 37/38



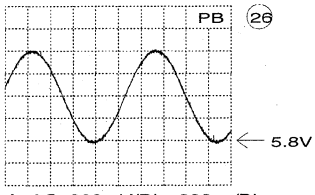
A: DC, 200mV/Div, 5ms/Div
FMAR



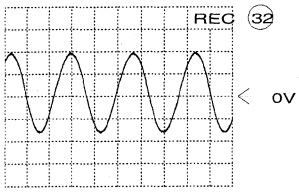
A: AC, 200mV/Div, 500us/Div
FMAP



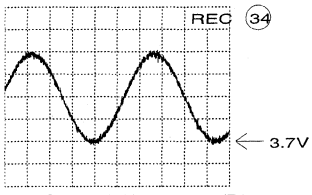
A: AC, 100mV/Div, 200us/Div
IC 7651 Pin 21



A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
IC 7651 Pin 18/19

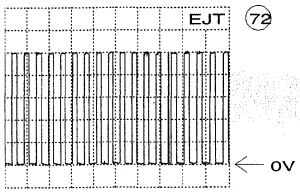


A: DC, 20 V/Div, 5us/Div
Connector 1960 Pin 1

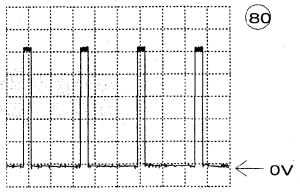


A: AC, 50mV/Div, 200us/Div
IC 7005 Pin 73

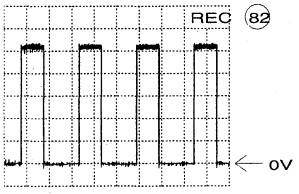
Oscillograms Block Diagram Digital



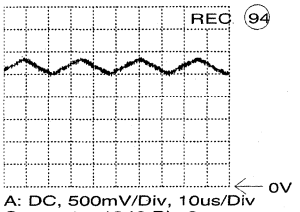
A: DC, 1 V/Div, 20ms/Div
IC 7406 Pin 3



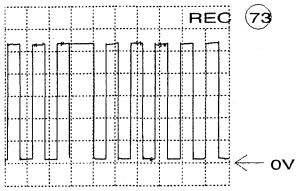
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7406 Pin 89



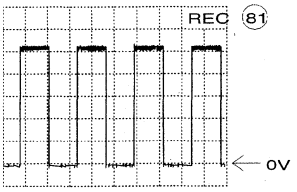
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7406 Pin 87



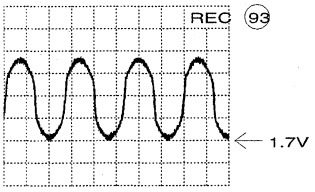
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
Connector 1946 Pin 6



A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
IC 7406 Pin 28

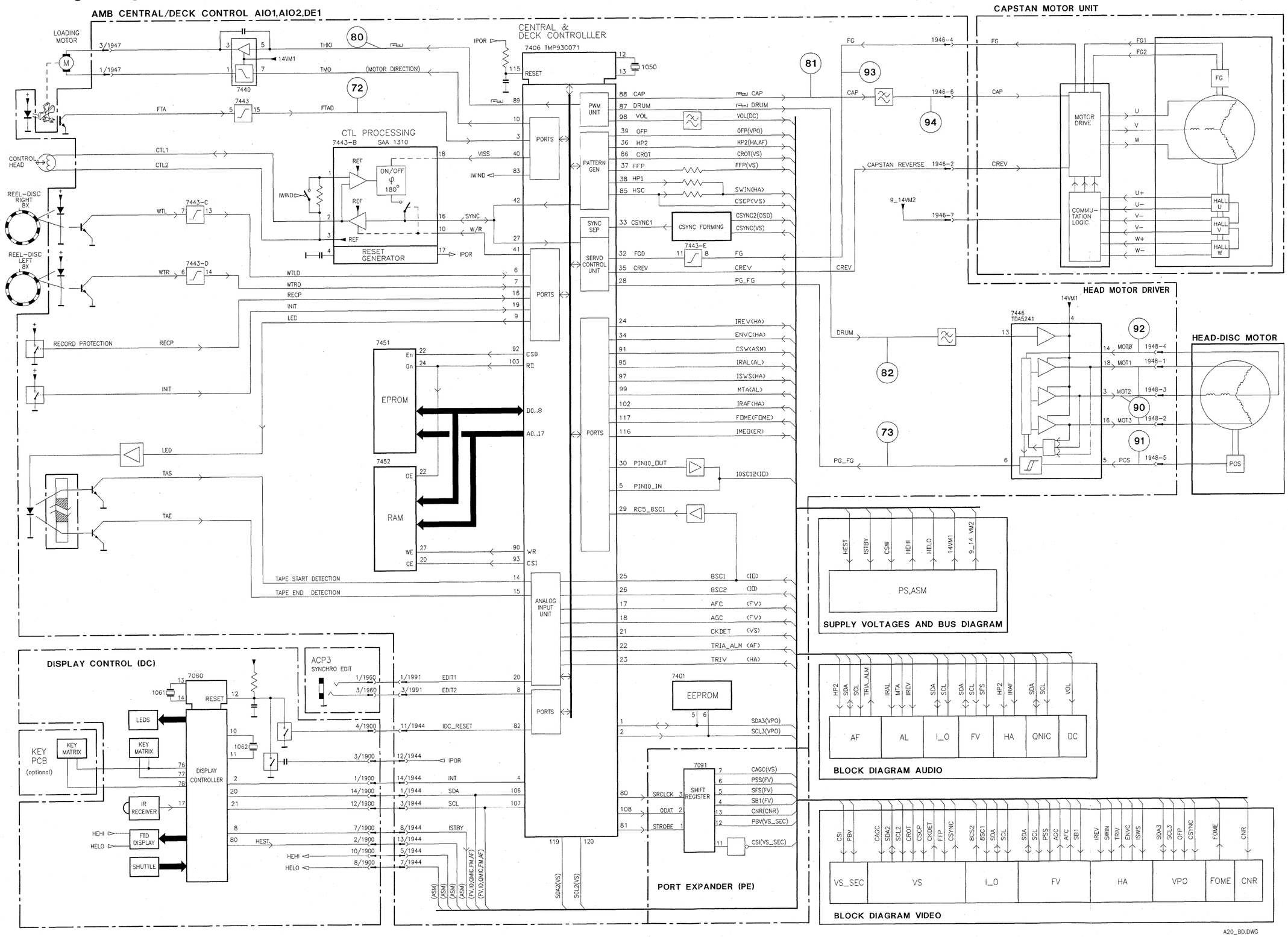


A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7406 Pin 88



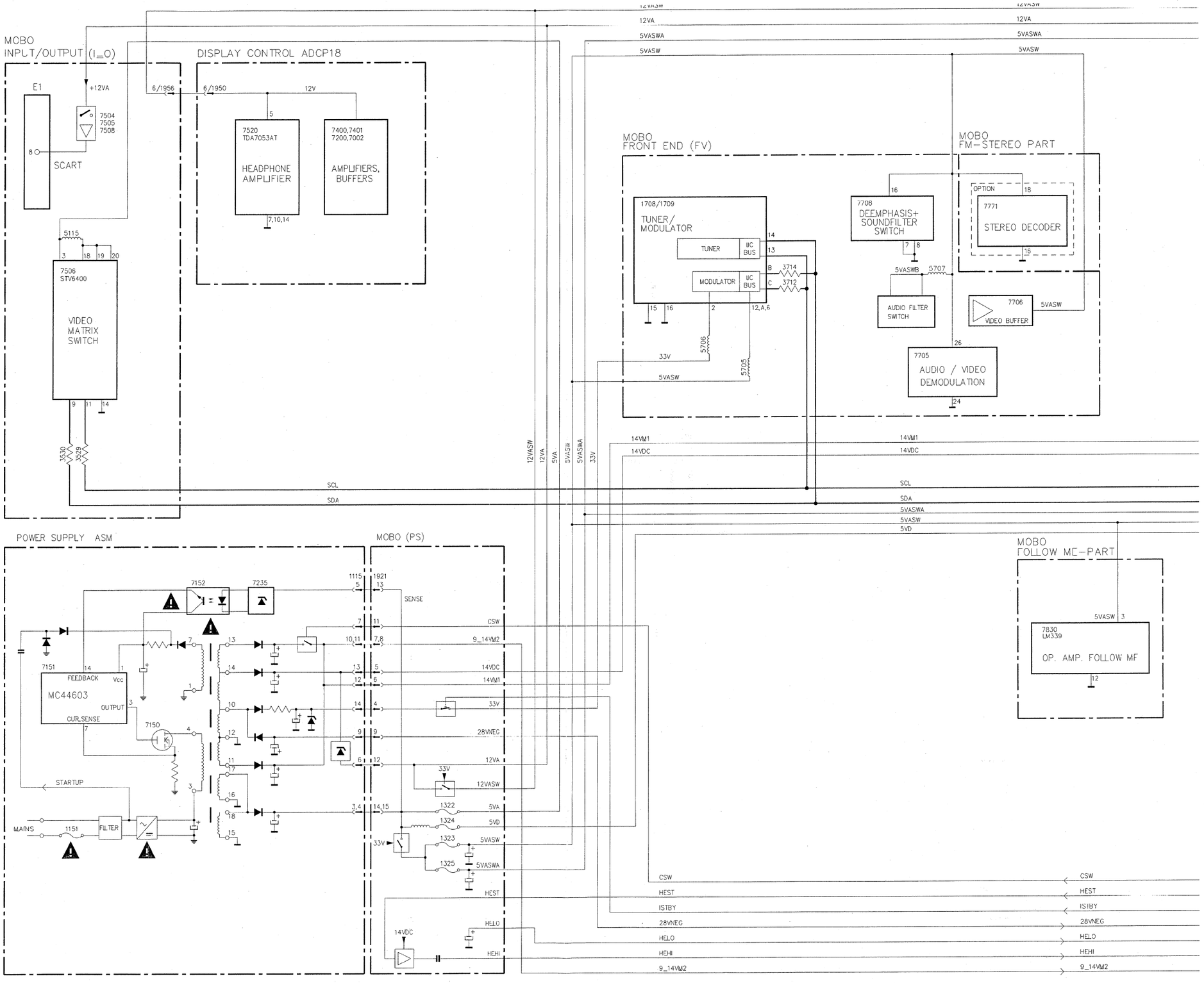
A: DC, 500mV/Div, 500us/Div
Connector 1946 Pin 4

Block Diagram Digital

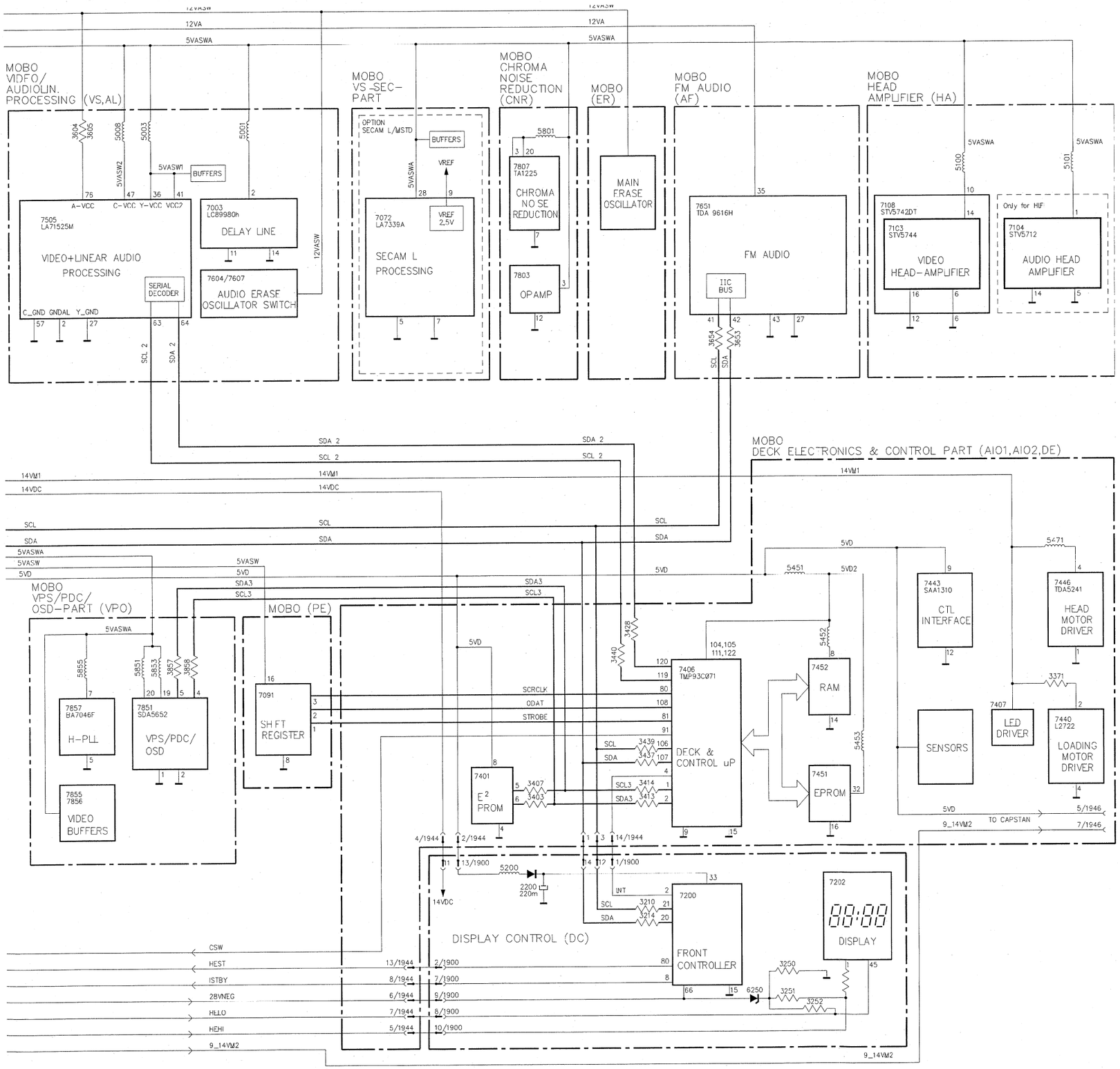


3-10

Block Diagram Supply & I²C

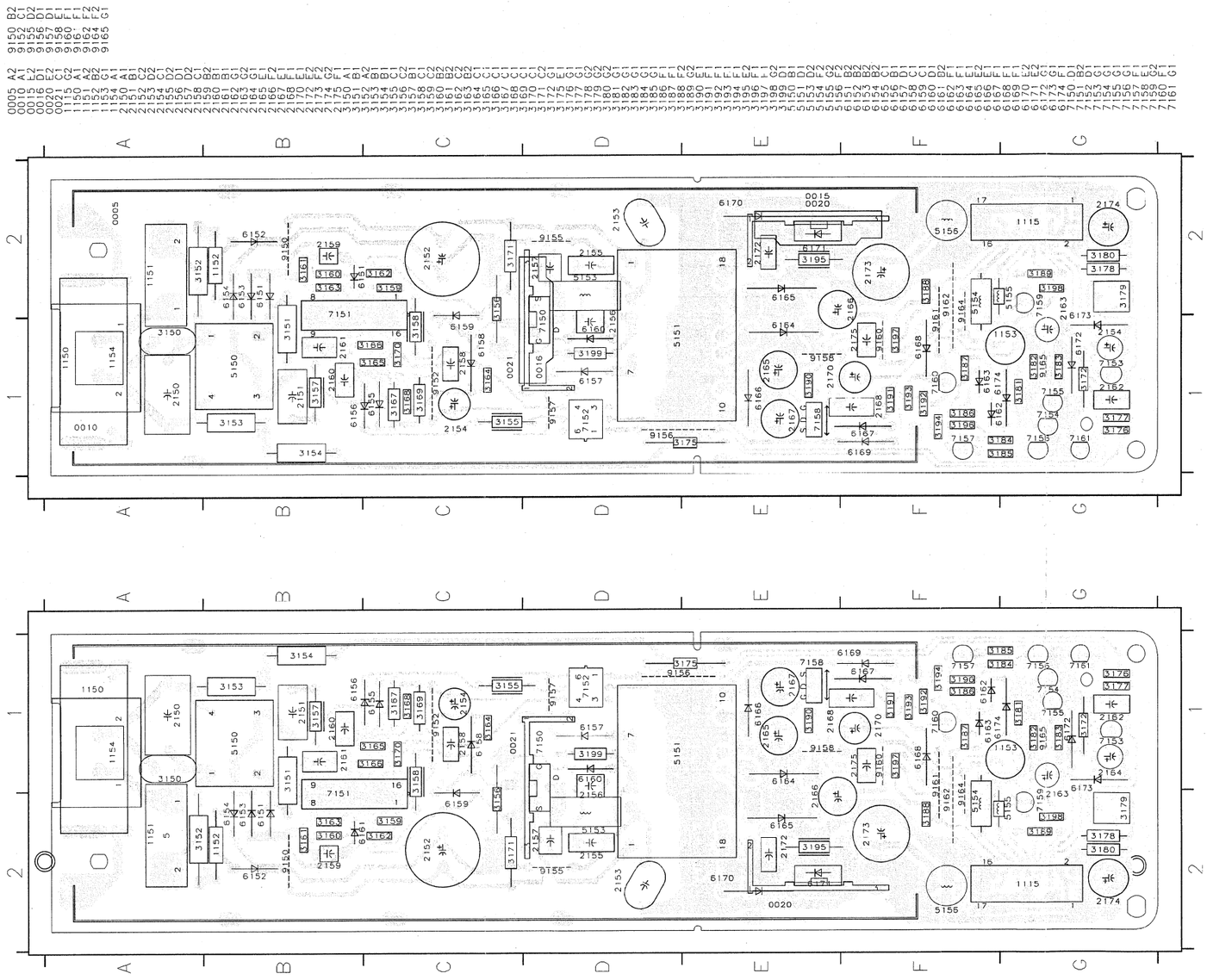


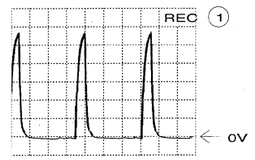
Block Diagram Supply & I²C



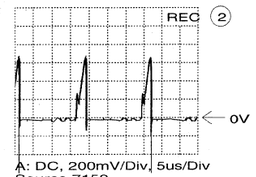
3-12

Power Supply (ASM)

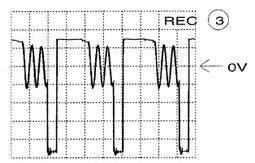




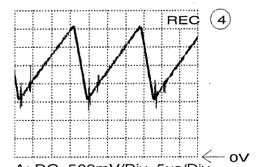
A: DC, 2 V/Div, 5us/Div
Gate 7150



A: DC, 200mV/Div, 5us/Div
Source 7150

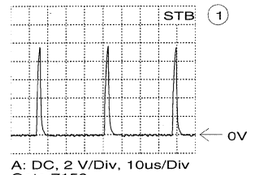


A: DC, 10 V/Div, 5us/Div
5151 Pin 7

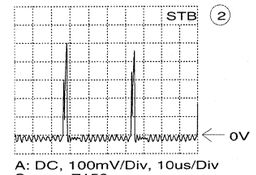


A: DC, 500mV/Div, 5us/Div
IC 7151 Pin 10

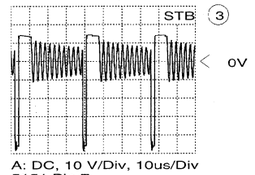
Low Power Standby



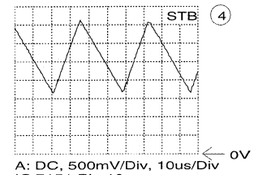
A: DC, 2 V/Div, 10us/Div
Gate 7150



A: DC, 100mV/Div, 10us/Div
Source 7150



A: DC, 10 V/Div, 10us/Div
5151 Pin 7



A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7151 Pin 10

Power Supply (ASM)

Interconnections Manual Page

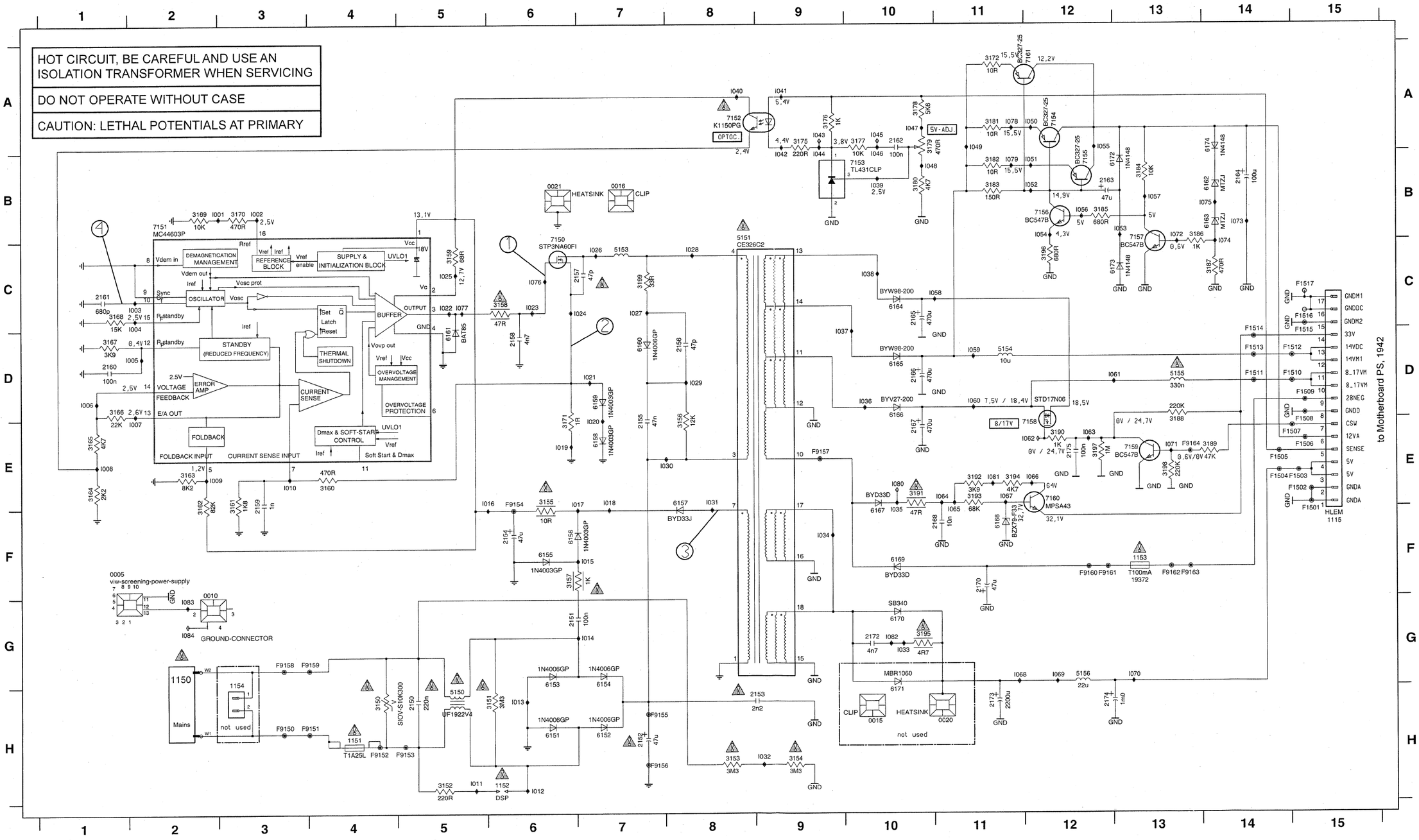
PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE 3-42
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	

0005 F1 0010 F2 0015 H10 0016 B7 0020 H11 0021 B6 1115 F15 1150 G2
1151 H4 1152 H6 1153 F13 2150 H5 2151 G6 2152 H7 2153 H9
2154 F6 2155 E7 2156 D8 2157 C7 2158 D6 2159 E3 2160 D1 2161 C1
2162 A10 2163 B12 2164 B14 2165 C10 2166 D10 2167 E10 2168 F11 2170 F11
2172 G10 2173 H11 2174 H12 2175 E12 2185 H6 2192 H5 2193 E11 2194 E11 2195 G10 3153 H8
3154 H9 3155 E6 3156 E8 3157 F6 3158 C6 3159 C5 3160 E4 3161 E3
3162 E2 3163 E2 3164 E1 3165 E1 3166 D1 3167 D1 3168 C1 3169 B2
3170 B3 3171 E6 3172 A11 3175 A9 3176 A9 3177 A10 3178 A10 3179 A10
3180 B10 3181 A11 3182 B11 3183 B11 3184 B13 3185 B12 3186 B13 3187 C14
3188 E13 3189 E11 3190 E12 3191 E10 3192 E11 3193 E11 3194 E11 3195 G10
3196 C12 3197 E12 3198 E13 3199 C7 5150 D11 5151 B8 5152 C7 5153 D11
5155 D13 5156 G12 5157 H6 5158 G7 5159 F6 5160 F6
6157 E8 6158 E7 6159 D7 6160 D7 6161 D5 6162 B14 6163 B14 6164 C10
6165 D10 6166 D10 6167 F10 6168 F11 6169 F10 6170 G10 6171 H10 6172 B13
6173 C13 6174 A14 7150 C6 7151 B2 7152 A8 7153 B10 7154 A12 7155 B12
7156 B12 7157 C13 7158 E12 7159 E13 7160 E12 7161 A12 F1501 F15 F1502 E15
F1503 E15 F1504 E14 F1505 E14 F1506 E15 F1507 E15 F1508 E15 F1509 D15 F1510 D15
F1511 D14 F1512 D15 F1513 D14 F1514 D14 F1515 D15 F1516 C15 F1517 C15
F9151 H4 F9152 H4 F9153 H5 F9154 E6 F9155 H7 F9156 H7 F9157 E9 F9158 G3
F9159 G4 F9160 F12 F9161 F12 F9162 F13 F9163 F13 F9164 E13 F9150 H3
I003 C2 I004 C2 I005 D2 I006 D1 I007 E2 I008 E1 I009 E2 I010 E3
I011 H5 I012 H6 I013 H6 I014 G7 I015 F7 I016 E6 I017 E7 I018 E7
I019 E6 I020 E7 I021 D7 I022 C5 I023 C6 I024 C7 I025 C5 I026 E8 I027 E8 I028 B9 I029 B10 I030 A9 I031 A9 I032 B9 I033 G10 I034 F9
I035 F10 I036 D10 I037 D9 I038 C10 I039 B10 I040 A8 I041 A9 I042 B9
I043 A9 I044 B9 I045 A10 I046 B10 I047 A10 I048 B10 I049 A11 I050 A12
I051 B12 I052 B12 I053 B13 I054 B12 I055 A12 I056 B12 I057 B13 I058 C11
I059 D11 I060 D11 I061 D13 I062 E12 I063 E12 I064 E11 I065 F11 I066 E12
I067 E11 I068 G11 I069 G12 I070 G13 I071 E13 I072 B13 I073 B14 I074 C14
I075 B14 I076 C6 I077 C5 I078 A11 I079 B11 I080 E10 I081 E11 I082 G10
I083 G2 I084 G2

HOT CIRCUIT, BE CAREFUL AND USE AN ISOLATION TRANSFORMER WHEN SERVICING

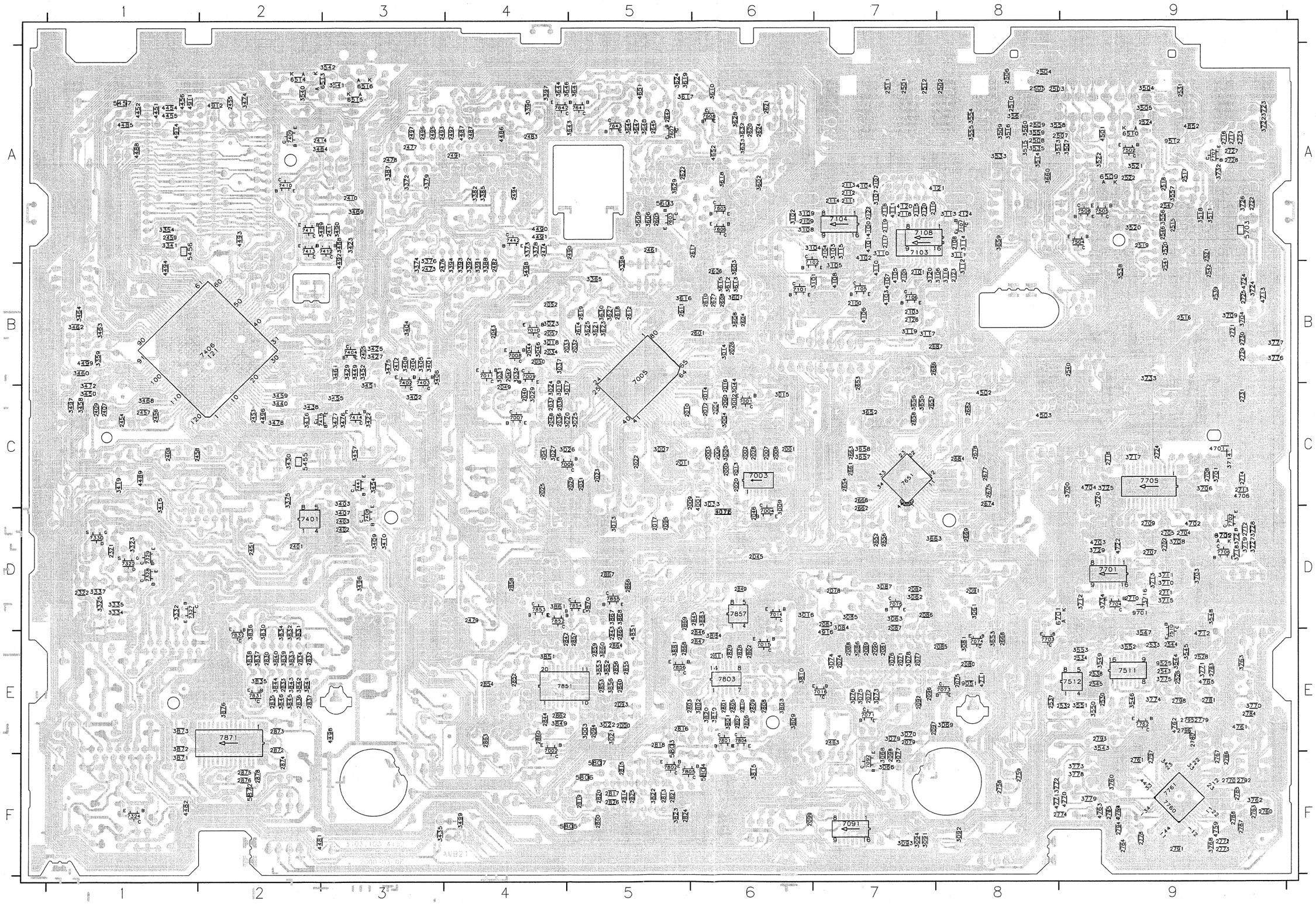
DO NOT OPERATE WITHOUT CASE

CAUTION: LETHAL POTENTIALS AT PRIMARY



3-14

Motherboard (MOBO)



Component Mapping Motherboard

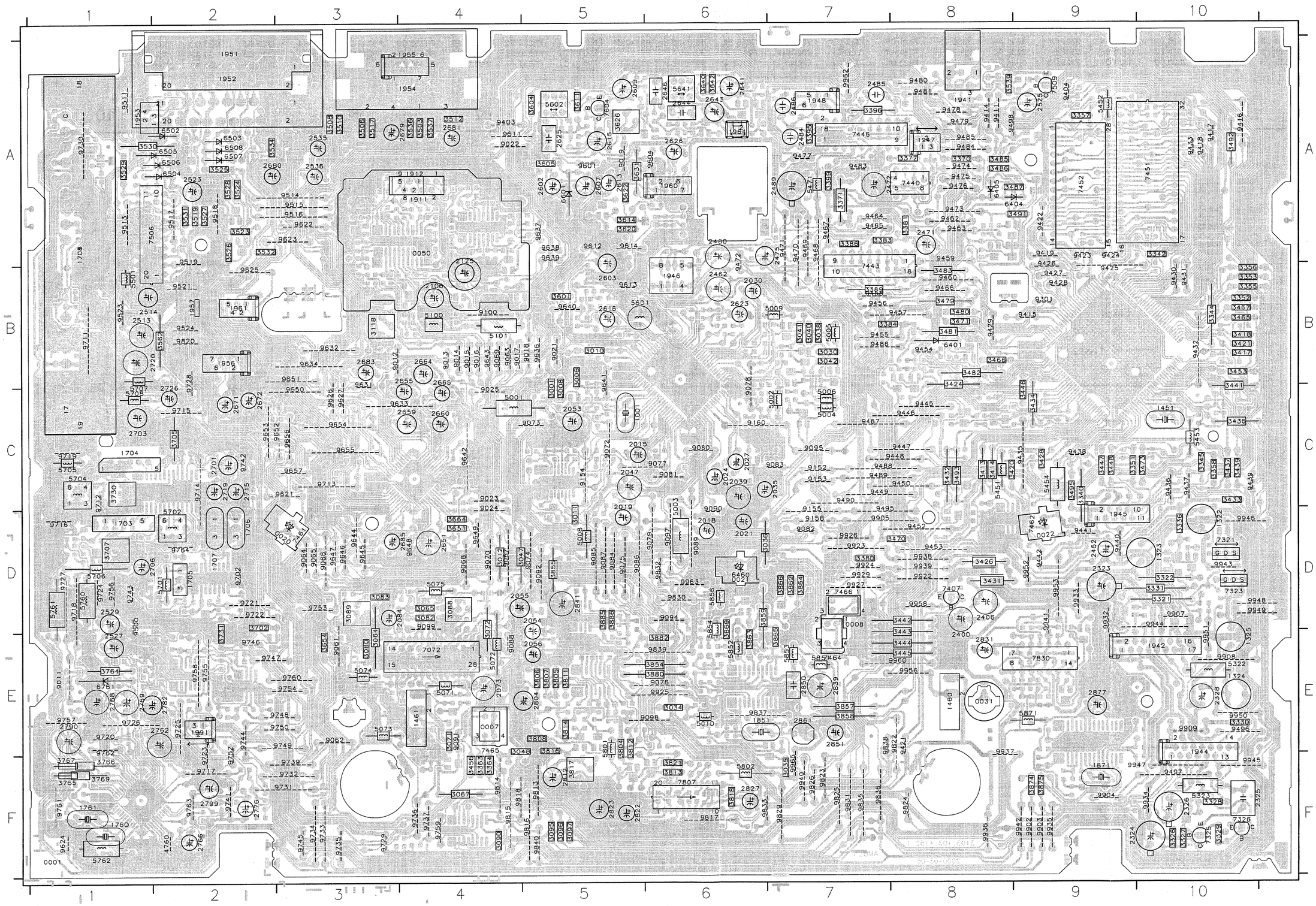
2000	E5	2491	A4	2784	E9	3101	B7	3553	E9	3868	D5	7401	D2
2001	C6	2492	A4	2785	F9	3102	A6	3554	A8	3870	D5	7402	B3
2002	C6	2493	A3	2786	F9	3103	A7	3555	A8	3871	F1	7403	B3
2003	C6	2494	A4	2787	F9	3104	A6	3556	A9	3872	E1	7404	B3
2004	C6	2495	A3	2788	F9	3105	B7	3557	A9	3873	E1	7406	B2
2005	C6	2496	A3	2789	F9	3106	B8	3558	A8	3876	E2	7408	D3
2006	C6	2497	A3	2791	F9	3107	A7	3559	A8	3881	E5	7409	A2
2007	C6	2501	A7	2792	F9	3108	A6	3560	A8	3883	D6	7410	A2
2008	C6	2502	A8	2793	E9	3109	A6	3561	A8	3884	E6	7411	A2
2009	C5	2503	A8	2794	F9	3110	A7	3602	A6	4001	C6	7412	A3
2010	C5	2504	A8	2795	E9	3111	A8	3603	B6	4100	A7	7413	A2
2011	C5	2505	A8	2796	E9	3112	B8	3606	A5	4101	A7	7414	C3
2012	C6	2506	A8	2797	F9	3113	A8	3607	B6	4102	A7	7415	C2
2013	C6	2507	A9	2798	E9	3114	A8	3608	B6	4103	B7	7441	C3
2014	C6	2508	A8	2800	F5	3115	A7	3609	A5	4104	A7	7442	A4
2016	C6	2509	A8	2801	E6	3116	B8	3610	A6	4105	B7	7502	A9
2017	D5	2510	A8	2802	E6	3117	B7	3612	B6	4106	B7	7504	A9
2020	C6	2511	A7	2803	E5	3119	B7	3613	B6	4107	B7	7505	A9
2022	C5	2512	A7	2805	E6	3120	B7	3615	B6	4108	B7	7508	A9
2023	C5	2515	A9	2806	E6	3323	D1	3616	B5	4110	B7	7510	E9
2025	C4	2516	B9	2807	E6	3325	D1	3617	A5	4111	A7	7511	E9
2026	B6	2517	A9	2808	E6	3332	D1	3618	A6	4112	D6	7512	E9
2028	C6	2518	A9	2809	E6	3334	D1	3619	A5	4120	A7	7603	A5
2029	C5	2519	A9	2810	E6	3335	D1	3621	B5	4121	A8	7605	A6
2031	C5	2520	A9	2811	E6	3337	D1	3623	B5	4451	A1	7606	A6
2032	B5	2521	A9	2813	F5	3341	A1	3624	A5	4452	A1	7607	A5
2033	B4	2522	A9	2814	F5	3354	A1	3625	B5	4454	A1	7608	A6
2034	B4	2524	A9	2815	F5	3359	B1	3627	B5	4455	A1	7641	A5
2036	C4	2526	E9	2816	E5	3365	B5	3628	A6	4456	A1	7642	A4
2037	C4	2528	E9	2817	F5	3372	A3	3629	A5	4481	F2	7643	A5
2038	C4	2530	E9	2818	E5	3373	A4	3630	B5	4482	F1	7651	C7
2040	C4	2531	A9	2819	F5	3374	B3	3632	A6	4485	A1	7701	D9
2041	C4	2532	E9	2820	F5	3375	C2	3633	A6	4486	A4	7702	D9
2042	B4	2533	E9	2821	F5	3376	A3	3641	A5	4487	A4	7703	E8
2043	B4	2534	E9	2824	F5	3378	A4	3643	A5	4488	A1	7704	D9
2044	B4	2537	E8	2825	F5	3379	A3	3644	A4	4489	C1	7705	C9
2045	D6	2538	E9	2826	F5	3382	A4	3645	A5	4490	A4	7706	D9
2046	D6	2539	B9	2828	E6	3385	A4	3646	A4	4491	A4	7707	A9
2048	C4	2540	B9	2829	E6	3387	A3	3647	A5	4492	A3	7760	F9
2049	C4	2541	B9	2830	E2	3388	B4	3648	A5	4493	A2	7761	F9
2050	B4	2542	B9	2832	E2	3390	A4	3652	C7	4494	B1	7762	E9
2052	B4	2543	E9	2833	E2	3391	B4	3653	E8	4496	C2	7801	E6
2057	B4	2544	E9	2834	E2	3392	B4	3655	C7	4498	E3	7802	F5
2060	C6	2545	E9	2835	E2	3393	B4	3656	C7	4499	B1	7803	E6
2071	E7	2546	A9	2836	E2	3394	B4	3657	C7	4501	A9	7804	E6
2072	E7	2547	A9	2837	E2	3397	A4	3658	C7	4502	C8	7805	F5
2074	E7	2601	B6	2840	E5	3398	B5	3659	A8	4503	C8	7831	E2
2075	E8	2604	B6	2842	E4	3401	B3	3660	A8	4651	A5	7832	E2
2076	E7	2605	A5	2843	E5	3402	C3	3663	D7	4652	A6	7851	E4
2077	E7	2606	B6	2844	E4	3403	C3	3700	C9	4701	C9	7852	D4
2078	D7	2608	B6	2845	D6	3404	B3	3701	C9	4702	D9	7853	D4
2079	E7	2610	B6	2846	E6	3405	B3	3703	D9	4703	D9	7854	D5
2080	E8	2611	B5	2847	E6	3406	B3	3704	B9	4704	C9	7855	D5
2081	E7	2612	B5	2849	D6	3407	D3	3706	C9	4705	D9	7856	E5
2082	D7	2614	B5	2852	E4	3408	B3	3708	D9	4706	C9	7857	D6
2083	D7	2617	A6	2853	E5	3409	D3	3709	B9	4711	E8	7871	E2
2085	E8	2618	B5	2854	E4	3410	D3	3710	D9	4712	E9	9051	E8
2086	D7	2619	B5	2855	E5	3415	C1	3711	D9	4713	B9	9512	A9
2087	D7	2620	A6	2856	E5	3416	C2	3712	D9	4722	D9	9525	E9
2088	E7	2621	A6	2857	E5	3419	C1	3713	D9	4724	B9	9701	D9
2089	E7	2622	A5	2858	D4	3422	C3	3714	C9	4759	F9		
2090	E7	2624	A6	2859	E5	3423	A3	3715	D9	4761	E9		
2091	D8	2627	B6	2860	E4	3425	B3	3716	D9	4762	E9		
2092	E7	2642	A5	2862	E4	3427	B3	3717	C9	4763	F9		
2093	E5	2645	A5	2863	E4	3429	B3	3718	D9	4764	F9		
2094	E5	2652	D7	2864	E5	3430	C2	3719	D9	4765	E9		
2095	D5	2653	B7	2865	E5	3435	F3	3720	C9	4770	F9		
2096	E7	2654	C7	2866	D5	3438	C2	3721	D9	4771	F8		
2097	E7	2656	D7	2867	D5	3440	C2	3722	A9	4851	E5		
2098	F7	2657	C7	2868	E5	3449	B3	3723	A9	4852	A9		
2099	F6	2658	C7	2869	D5	3450	C1	3724	B9	4911	A1		
2100	B7	2661	C7	2872	E2	3451	C3	3725	C9	4912	A2		
2101	B7	2662	D7	2873	E2	3452	B3	3726	A9	4914	A1		
2103	B7	2663	C7	2874	F2	3454	C3	3727	D9	4916	E7		
2104	A7	2666	C7	2875	F2	3455	C3	3728	D9	5076	D6		
2105	B7	2668	E8	2876	F2	3457	C3	3729	D9	5455	C2		
2107	A7	2669	D8	2878	F2	3458	C1	3732	A9	5456	A1		
2108	A8	2674	C8	3002	C6	3459	C2	3733	B9	5457	A1		
2109	A6	2675	C8	3003	E5	3460	B1	3734	D9	5603	A5		
2110	A7	2677	C8	3004	C6	3461	B3	3760	F9	5703	A9		
2111	A7	2678	C8	3005	C6	3462	B1	3762	F9	5803	E5		
2112	A7	2682	C8	3007	C5	3463	B1	3763	E9	5804	F6		
2113	A7	2684	C8	3009	D6	3464	B1	3768	F9	5805	F5		
2114	A7	2686	B7	3013	D5	3468	C1	3770	E9	5806	F5		
2115	A7	2687	B7	3014	B6	3469	A3	3771	E9	5807	F5		
2116	A7	2702	D9	3015	C6	3472	C1	3772	F8	5872	F2		
2117	A7	2704	D9	3016	D6	3474	A2	3773	F9	6509	A9		
2118	A7	2705	D9	3017	C4	3475	B3	3774	E9	6510	A9		
2119	A7	2707	D9	3018	B4	3476	C3	3775	E9	6513	A3		
2120	A7	2708	C9	3019	C4	3477	C3	3776	B9	6514	A2		
2122	A7	2709	D9	3020	C5	3478	C2	3777	B9	6515	A3		
2123	B8	2710	D9	3021	E5	3484	A2	3778	F9	6516	A3		
2124	A8	2711	D9	3022	E5	3488	A3	3779	F9	6701	D8		
2126	B7	2712	D9	3023	B4	3489	A2	3801	E6	6702	D9		
2321	D1	2713	C9	3024	C4	3490	A3	3802	E6	7001	C6		
2322	D1	2714	C9	3025	C5	3496	D3	3803	E6	7002	E4		
2401	D2	2716	A9	3026	C5	3497	C1	3809	E6	7003	C6		
2402	D3	2717	A9	3027	C4	3498	B4	3810	E6	7004	D6		
2403	D3	2718	C9	3029	C4	3499	F4	3815	F6	7005	B5		
2404	B3	2721	B9	3031	B4	3504	A9	3819	E6	7006	C5		
2405	B3	2722	A9	3032	B4	3505	A9	3820	E6	7007	C4		
2407	C1	2723	A9	3033	C6	3507	A9	3822	F5	7008	B4		
2408	C1	2724	C9	3037	B4	3509	A8	3823	F5	7009	B4		
2409	C1	2725	B9	3044	C6	3511	A9	3830	E2	7010	B4		
2410	A3	2727	A9	3046	B4	3513	A8	3831	E2	7011	B4		
2411	A3	2728	A9	3061	D8	3514	A8	3832	E2	7014	D6		
2412	B3	2729	B9	3062	D7	3515	A8	3833	E2	7015	E6		
2414	A2	2730	B9	3063	D7	3516	A8	3834	E2	7016	E7		
2451	D2	2731	C9	3066	F7	3518	A9	3835	E2	7071	E7		
2453	C2	2758	F8	3068	F7	3520	A9	3836	E2	7073	E8		
2454	C1	2759	F8	3069	E8	3521	A9	3837	E2	7074	E8		
2455	A2	2760	F9	3070	E7	3522	A9	3838	E2	7075	D7		
2456	C1	2761	F9	3073	E7	3533	A8	3839	E2	7091	F7		
2457	C1	2763	F9	3074	E7	3535	A8	3840	E2	7092	F7		
2458	C1	2764	F9	3075	E7	3538	B9	3841	E2	7101	B6		
2459	A1	2765	F9	3076	E7	3540	A2	3842	E2	7102	B6		
2461	A5	2767	F9	3077	F7	3541	A3	3843	E2	7103	A7		
2463	E7	2770	F9	3078	E7	3542	A3	3844	E2	7104	A7		
2473	B3	2771	F9	3079	E7	3543	E9	3845	E2	7105	B7		
2474	A4	2772	F9	3081	E8	3544	E9	3846	E2	7106	B7		
2476	B3	2773	F9	3084	D7	3545	E9	3849	E4	7107	A8		
2477	A3	2774	F9	3085	D7	3546	E9	3851	E4	7108	A7		
2478	A3	2775	F9	3086	E7	3547	E9	3852	E5	7322	D1		
2479	D4	2778	F9	3087	D7	3548	D9	3853	E5	7324	F1		
2482	B4	2779	E9	3091	F7	3549	E9	3856	E5	7327	D1		
2483	A4	2780	E9	3092	F8	3550	E9	3860	E5	7328	D1		
2487	A4	2781	E9	3093	F7	3551	E9	3861	D4	7329	D1		
2490	A5	2783	E9	3094	F7	3552	E9	3867	D5	7330	D1		

Component Mapping Motherboard

0001	F1	2776	F2	3510	A3	6507	A2	9462	A8	9758	E2
0007	E4	2782	E2	3512	A4	6508	A2	9463	A8	9759	F4
0008	D7	2790	F1	3517	A3	6601	A5	9464	A7	9760	E3
0020	D3	2799	F2	3519	A2	6761	E1	9465	A7	9761	F1
0021	D6	2804	F5	3523	A2	7072	F4	9466	B8	9762	E1
0022	D9	2812	F5	3524	A2	7321	D10	9467	A7	9763	F2
0031	E8	2822	F5	3525	A2	7323	D10	9468	A7	9764	D2
0050	A4	2823	F5	3526	A2	7325	F10	9469	A7	9813	F5
1001	C5	2827	F6	3527	A2	7326	F10	9470	A7	9814	F4
1322	D10	2831	E8	3528	A2	7407	D8	9471	A7	9815	F4
1323	D10	2839	E7	3529	A1	7440	A8	9472	A6	9816	F5
1324	E10	2841	D5	3530	A1	7443	B7	9473	A8	9817	F6
1325	E10	2850	E7	3531	A2	7446	A7	9474	A8	9818	F4
1451	C10	2851	E7	3532	A2	7451	A10	9475	A8	9820	B2
1460	E8	2861	E7	3534	A2	7452	A9	9476	A8	9822	E8
1461	E4	2877	E9	3536	A4	7461	D3	9477	A7	9823	F7
1701	A1	3001	C5	3537	A4	7462	D9	9478	A8	9824	F8
1703	D1	3006	B5	3539	A8	7464	E7	9479	A8	9825	F7
1704	C1	3008	C5	3562	B2	7465	E4	9480	A8	9826	F7
1705	D2	3010	B5	3601	B5	7466	D7	9481	A8	9829	F7
1706	D2	3011	D5	3604	A5	7506	A1	9483	A7	9830	D6
1707	D2	3012	D4	3605	A5	7509	A9	9484	A8	9831	F7
1708	A1	3030	B7	3611	A5	7604	A5	9485	A8	9832	D6
1760	F1	3034	E6	3614	A5	7807	F6	9486	B7	9833	F6
1761	F1	3035	F7	3620	A5	7830	E9	9487	C7	9835	F7
1851	E6	3036	D6	3622	A5	9011	E1	9488	C7	9836	F7
1871	F9	3038	B7	3626	A5	9012	B3	9489	C7	9837	E6
1911	A4	3040	B7	3631	A5	9013	B4	9490	C7	9838	E7
1912	A4	3041	B7	3640	A6	9014	B4	9495	D7	9839	E6
1941	A8	3042	B7	3642	A6	9015	B4	9496	E10	9840	F5
1942	E10	3047	D4	3651	D4	9016	B4	9497	F10	9902	F9
1944	F10	3048	E4	3654	E3	9017	B4	9498	A8	9903	F9
1945	D9	3064	E3	3664	D4	9018	B5	9500	D1	9904	F9
1946	B6	3065	D4	3702	D2	9019	A5	9511	A1	9905	D7
1947	A8	3067	F4	3705	C2	9021	B5	9513	A1	9907	D10
1948	A7	3071	E4	3707	D1	9022	A4	9514	A3	9908	E10
1951	A2	3072	D4	3730	C1	9023	C4	9515	A3	9909	E10
1952	A2	3080	E3	3731	E2	9024	C4	9516	A3	9922	D8
1953	A1	3082	D4	3764	E1	9025	C4	9517	A2	9923	D7
1954	A4	3083	D3	3765	F1	9061	E3	9518	A2	9924	D7
1955	A4	3088	D4	3766	F1	9062	E3	9519	A2	9925	E6
1956	B2	3089	D3	3767	F1	9063	B4	9521	B2	9926	D7
1957	B2	3090	F4	3769	F1	9064	D3	9523	B1	9927	D7
1960	A6	3095	F5	3804	E5	9065	D3	9524	B2	9929	D7
1961	B2	3096	F5	3805	E5	9066	D3	9601	A5	9932	D9
1964	A6	3097	F5	3806	E5	9067	D4	9604	A6	9933	D9
1991	E2	3118	B3	3807	E5	9068	D4	9611	A4	9934	F10
2015	C5	3321	D10	3808	E5	9069	B4	9612	A5	9935	F9
2018	D6	3322	D10	3811	E5	9070	D4	9613	B5	9936	F8
2019	C5	3326	F10	3812	E5	9072	C5	9614	A5	9937	E8
2021	D6	3327	F10	3813	F6	9073	C5	9621	C3	9938	D8
2024	C6	3328	F10	3814	E5	9074	D5	9622	A3	9939	D8
2027	C6	3329	F10	3816	E5	9075	D5	9623	A3	9940	F7
2030	B6	3330	E10	3817	F5	9076	E6	9624	F1	9941	D9
2035	C7	3331	D10	3818	F6	9077	C6	9625	B2	9942	F9
2039	C6	3336	D10	3821	F6	9078	C6	9626	C3	9943	D10
2047	C5	3340	C9	3854	E6	9079	D6	9627	C3	9944	D10
2053	C5	3342	A10	3855	D5	9080	C6	9631	B3	9945	F10
2054	D5	3344	B10	3857	E7	9081	C6	9632	B3	9946	D10
2055	D4	3345	C10	3858	E7	9082	D7	9633	C4	9947	F10
2056	E5	3351	C9	3859	D6	9083	C7	9634	B3	9948	D10
2073	E4	3352	B10	3862	D7	9084	D5	9636	B5	9949	D10
2084	D4	3353	B10	3863	E6	9085	D5	9637	A5	9950	E10
2106	B4	3355	B10	3864	D7	9086	D5	9638	A5	9951	E10
2125	A4	3356	B10	3865	E7	9087	D5	9639	A5	9952	D9
2323	D9	3357	A9	3866	D7	9088	E4	9640	B5	9953	D9
2324	F9	3358	C10	3869	D6	9089	D6	9641	B5	9956	E8
2325	F10	3363	F4	3874	F9	9090	D6	9642	C4	9958	D8
2326	F10	3364	F4	3875	F9	9091	E4	9643	B4	9960	E8
2328	F10	3370	A8	3880	E6	9092	D5	9644	D3	9962	A7
2400	E8	3371	A7	3882	E6	9094	D6	9645	D3	9963	D6
2406	D8	3377	A8	3885	D5	9095	C7	9646	D3	9965	F7
2452	D9	3380	D7	3886	D5	9097	D6	9647	D3		
2462	B6	3381	A8	4760	F2	9098	E6	9648	D4		
2471	A8	3383	A7	5001	C4	9099	D4	9649	D4		
2472	A7	3384	B7	5002	C7	9100	B4	9650	C3		
2475	A7	3386	A7	5003	C6	9152	C7	9651	B3		
2480	A6	3389	B7	5004	C7	9153	C7	9652	C3		
2484	A7	3395	A7	5005	B7	9154	C5	9653	C2		
2485	A7	3396	A7	5006	C7	9155	D7	9654	C3		
2486	A7	3399	A7	5008	D5	9158	D7	9655	C3		
2489	A7	3413	C8	5009	B7	9160	C6	9656	C3		
2513	B1	3414	C8	5010	E6	9301	B9	9657	C3		
2514	B1	3417	B10	5071	E4	9403	A4	9702	D2		
2523	A2	3418	B10	5072	E4	9404	A9	9711	B1		
2525	A9	3420	C8	5073	E3	9411	A8	9712	C1		
2527	E1	3421	B10	5074	E3	9414	A8	9713	C3		
2529	D1	3424	B8	5075	D4	9415	B9	9714	C2		
2535	A3	3426	D8	5100	B4	9416	A10	9715	C2		
2536	A3	3428	C9	5101	B4	9417	A10	9716	D1		
2602	A5	3431	D8	5322	E10	9418	A10	9717	F2		
2603	B5	3432	C8	5323	F10	9419	A9	9718	D1		
2607	A5	3433	C10	5451	C8	9421	E8	9719	C1		
2609	A5	3434	C9	5452	A9	9422	A9	9720	E1		
2613	A5	3436	C10	5453	C10	9423	A9	9721	D2		
2615	A5	3437	C10	5454	C9	9424	A9	9722	D2		
2616	B5	3439	C10	5471	A7	9425	B9	9723	F2		
2623	B6	3441	C10	5501	B1	9426	B9	9724	D1		
2625	A5	3442	D8	5601	B5	9427	B9	9725	E2		
2626	A6	3443	E8	5602	A5	9428	B9	9726	F1		
2641	A6	3444	E8	5641	A6	9429	B8	9727	D1		
2643	A6	3445	E8	5701	D2	9430	B10	9728	B2		
2644	A6	3446	C9	5702	D2	9431	B10	9729	F3		
2646	A6	3447	C9	5704	C1	9432	B10	9730	A1		
2651	D4	3448	C9	5705	C1	9433	A10	9731	F3		
2655	B4	3453	B10	5706	D1	9435	C9	9732	F3		
2659	C4	3456	F4	5707	C1	9436	C10	9733	F3		
2660	C4	3465	B10	5708	C1	9437	C10	9734	F3		
2664	B4	3466	B8	5760	D1	9438	C9	9735	F3		
2665	B4	3467	B10	5761	D1	9439	C10	9736	F4		
2671	C2	3470	D8	5762	F1	9440	D9	9737	F4		
2672	C2	3471	B8	5801	E5	9441	D9	9739	F3		
2679	A4	3473	C10	5802	F6	9442	D9	9741	F2		
2680	A2	3479	B8	5851	E7	9445	C8	9742	C2		
2681	A4	3480	B8	5852	E6	9446	C8	9743	D1		
2683	B3	3481	B8	5853	E7	9447	C8	9744	E2		
2685	D4	3482	B8	5854	D6	9448	C8	9745	F3		
2701	C2	3483	B8	5856	D6	9449	C7	9746	E2		
2703	C1	3485	A8	5871	E9	9450	C8	9747	E2		
2706	D1	3486	A8	6401	B8	9452	D8	9748	E3		
2715	C2	3487	A9	6404	A9	9453	D8	9749	E3		
2719	C2	3491	A9	6405	A8	9454	B8	9750	E3		
2720	B2	3492	A10	6460	D6	9455	B7	9752	E2		
2726	C2	3493	C8	6502	A2	9456	B7	9753	D3		
2762	E2	3495	C9	6503	A2	9457	B8	9754	E3		
2766	F2	3503	A4	6504	A2	9458	B7	9755	E2		
2768	E1	3506	A3	6505	A2	9459	A8	9756	D1		
2769	E1	3508	A3	6506	A2	9460	B8	9757	E1		

3-17

Motherboard (MOBO)

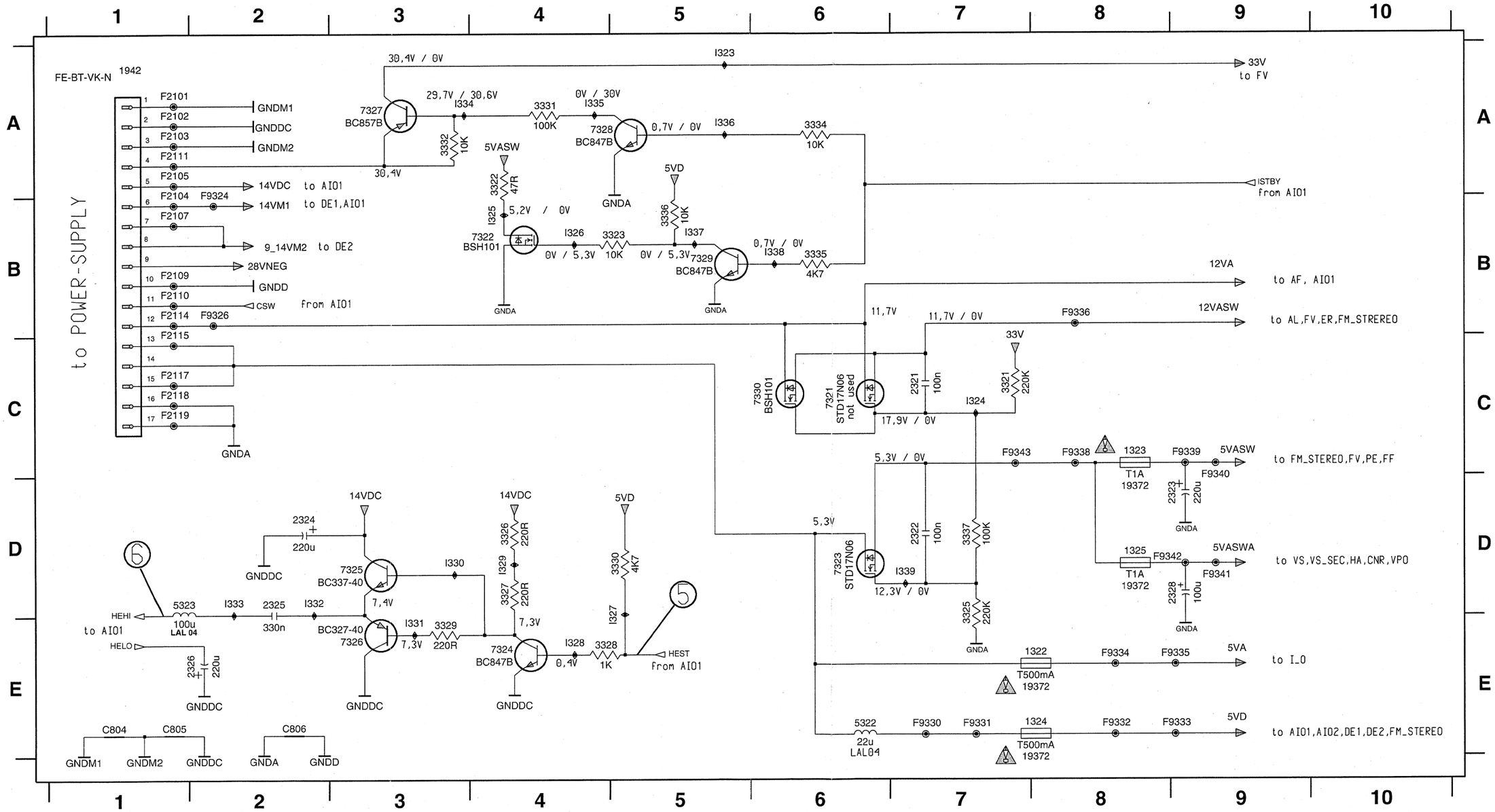


3-18

Supply Part (PS)

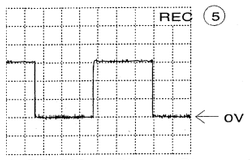
Interconnections		Manual Page							
PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42

1323 C8	2321 C7	2325 D2	3322 A4	3327 D4	3331 A4	3336 B5	7321 C6	7325 D3	7329 B5	C806 E2	F2104 B1	F2110 B1	F2117 C1	F9326 B2	F9333 E9	F9338 C8	F9342 D8	I325 B4	I329 D4	I333 D2	I337 B5
1324 E8	2322 D7	2326 E2	3323 B5	3328 E4	3332 A3	3337 D7	7322 B4	7326 E3	7330 C6	F2101 A1	F2105 A1	F2111 A1	F2118 C1	F9330 E7	F9334 E8	F9339 C9	F9343 C7	I326 B4	I330 D3	I334 A3	I338 B6
1325 D8	2323 D9	2328 D9	3325 D7	3329 E3	3334 A6	5322 E6	7323 D6	7327 A3	C804 E1	F2102 A1	F2107 B1	F2114 B1	F2119 C1	F9331 E7	F9335 E9	F9340 D9	I323 A5	I327 D5	I331 E3	I335 A4	I339 D7

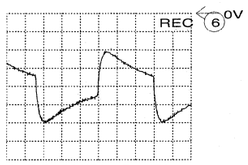


3-19

Oscillograms Supply Part



A: DC, 500mV/Div, 5us/Div
Connector 1944 Pin 13

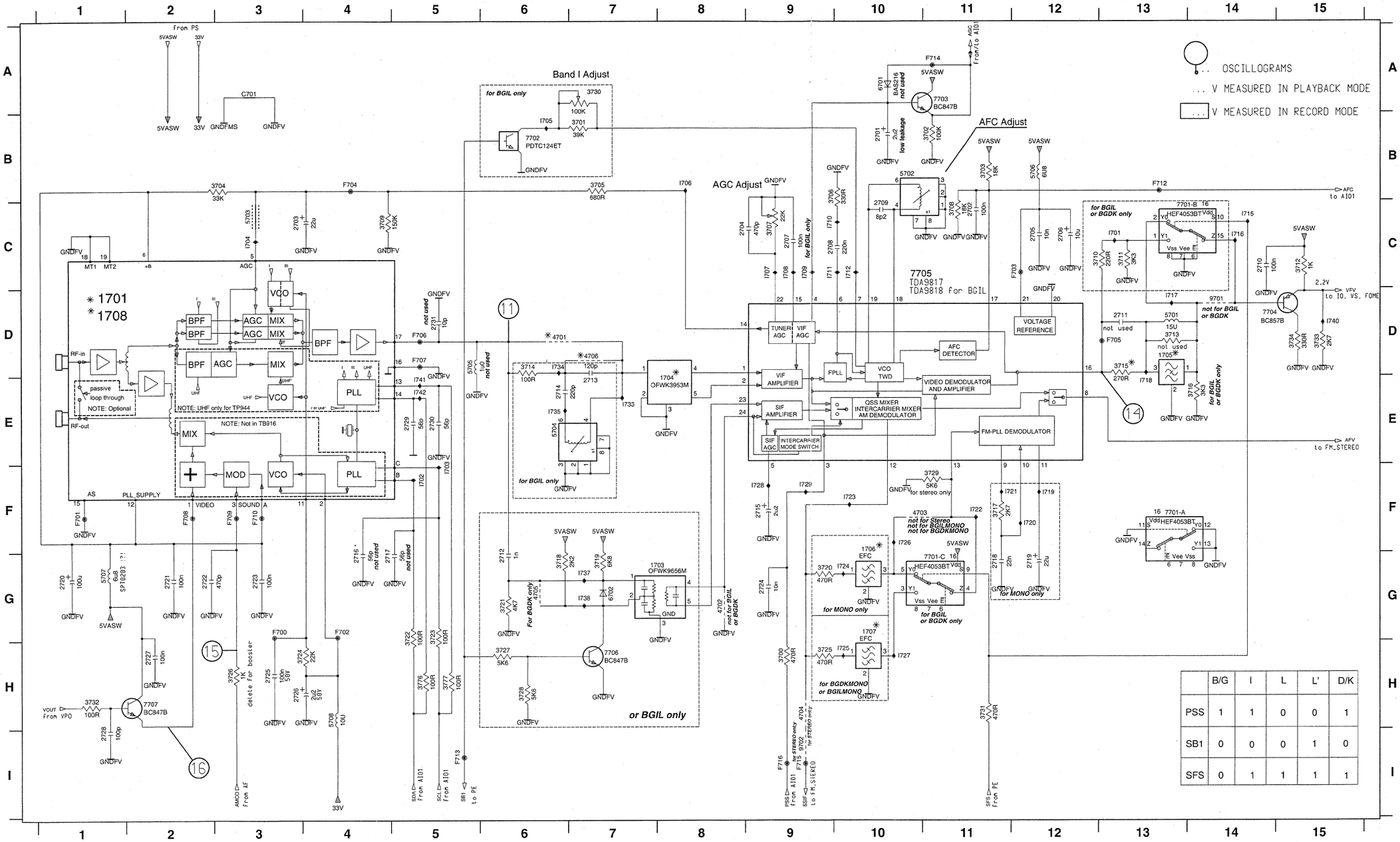


A: DC, 5 V/Div, 5us/Div
Connector 1944 Pin 5

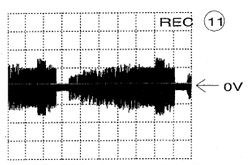
3-20

Frontend (FV)

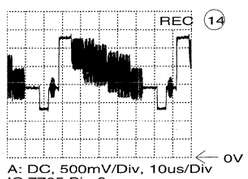
1701 E1	2701 B10	2707 C9	2713 E7	2719 G12	2725 H3	3700 H9	3706 B9	3712 C15	3718 G6	3724 H3	3730 A7	3777 H5	5701 D13	5707 G1	7701-C G11	7707 H2	F702 G4	F708 F2	F715 I9	I705 B6	I711 C9	I719 F12	I725 H10	I734 D6	I742 E5
1703 G7	2702 C11	2708 C9	2714 E6	2720 G1	2726 H3	3701 B7	3707 C9	3713 D13	3719 G7	3725 H9	3731 H11	4701 D6	5702 B10	5708 H4	7702 B6	9701 D14	F703 C12	F709 F3	F716 I9	I706 B8	I712 C10	I720 F12	I726 F10	I735 E6	
1704 E8	2703 C3	2709 C10	2715 F9	2721 G2	2727 H2	3702 B11	3708 C11	3714 D6	3720 G9	3726 H3	3732 H1	4702 G8	5703 C3	6701 A10	7703 A11	9702 I9	F704 B4	F710 F3	I701 C13	I707 C9	I715 C14	I721 F11	I727 H10	I737 G7	
1705 D13	2704 C8	2710 C14	2716 G4	2722 G2	2728 I1	3703 B11	3709 C4	3715 D13	3721 G6	3727 H6	3733 D15	4703 F10	5704 E6	6702 G7	7704 D14	C701 A3	F705 D13	F712 B13	I702 F5	I708 C9	I716 C14	I722 F11	I728 F9	I738 G7	
1706 F10	2705 C12	2711 D13	2717 G4	2723 G3	2729 E5	3704 B3	3710 C12	3716 E14	3722 G5	3728 H6	3734 D15	4704 H9	5705 D5	7701-A F13	7705 C10	F700 G3	F706 D5	F713 I5	I703 F5	I709 C9	I717 D13	I723 F10	I729 F9	I740 D15	
1707 G10	2706 C12	2712 G6	2718 G11	2724 G9	2730 E5	3705 B7	3711 C13	3717 F11	3723 G5	3729 F11	3776 H5	4705 G6	5706 B12	7701-B C13	7706 H7	F701 F1	F707 D5	F714 A11	I704 C3	I710 C9	I718 E13	I724 G10	I733 E7	I741 E5	



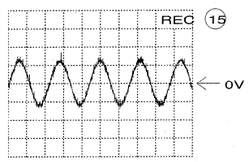
	B/G	I	L	L'	D/K
PSS	1	1	0	0	1
SB1	0	0	0	1	0
SFS	0	1	1	1	1



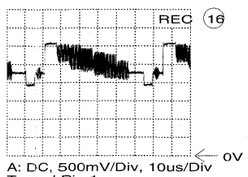
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Tuner Pin 17



A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7705 Pin 8



A: DC, 500mV/Div, 500us/Div
Tumod Pin 3



A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
Tumod Pin 1

Variant List Frontend

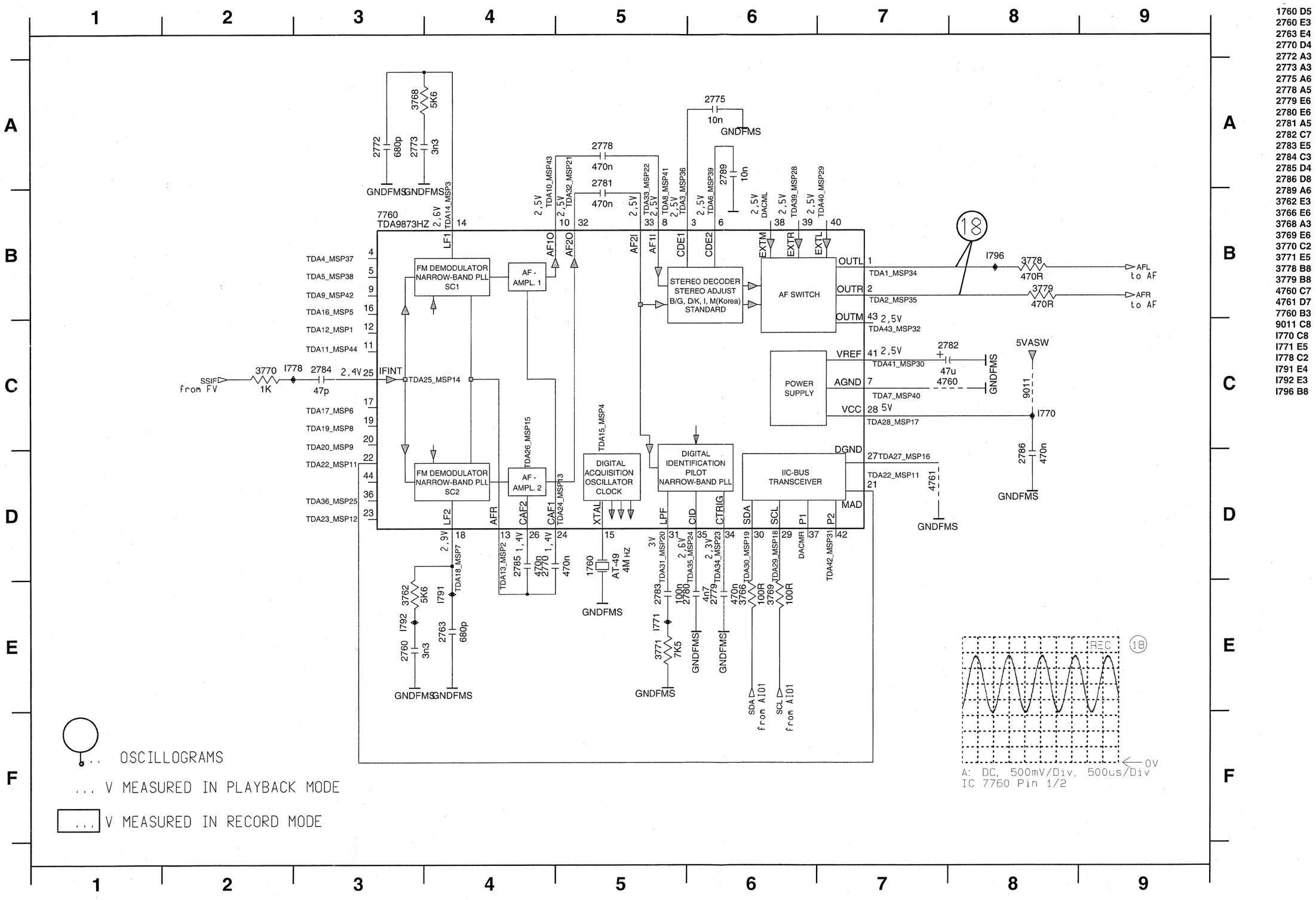
	PAL BG	PAL BG	PAL I Fullband	PAL,SEC BG/DK	PAL, SEC BG/I/DK, L/L'	
	/02	/13, /16	/07	/58	/39	
Pos.	FM QSS	FM, NICAM QSS	FM, NICAM QSS	NICAM QSS	FM, AM, NICAM QSS	**FUNKTION**
1708	TP916L MKII	TP916L MKII	-	-	TP926L MKII	TUMOD PHILIPS
1701	TCBZ4-001A/B	TCBZ4-001A/B	TCBZ4-001A/B	TCBZ4-001A/B	TCBZ4-003A/B	TUMOD ALPS MK3
1703	K9656M	K9656M	K9656M	K9656M	K9656M	QSS Sound OFW
1704	G3956M	G3956M	K3953M	G3956M	K3953M	QSS Video OFW
1705	TPS 5,5	TPS 5,5	TPS 6,0	TPS 5,5	TPS 5,5	Video-TRAP
1706	-	-	-	-	-	1. Sound-Filter
1707	-	-	-	-	-	2. Sound-Filter
2707	-	-	-	-	100n	VIF AGC TDA 9818T only
2712	1n	1n	1n	1n	1n	QSS Sound OFW Kopplung
2713	-	-	-	-	120p	40,4 Falle
2714	-	-	-	-	220p	40,4 Falle
2718	-	-	-	-	-	Deemphasis MONO
2719	-	-	-	-	-	FM PLL Demodulator
2722	470p	470p	470p	470p	-	Siebung Audio Modul. IN
3701	-	-	-	-	39K	SEC Band 1 Adj.
3710	-	-	-	220E	220E	Video Trap Bypass
3711	-	-	-	3k3	3k3	Video-Amplitude Multistdt.
3714	-	-	-	-	100E	40,4 Falle
3715	330E	330E	330E	330E	270E	Video Trap Vorwiderstand
3716	-	-	-	2k2	2k2	Video Trap Abschluß
3717	-	-	-	-	-	Deemphasis MONO
3718	-	-	-	-	2k2	Sound OFW Umsch.
3719	-	-	-	-	6k8	Sound OFW Umsch.
3720	-	-	-	-	-	EFC Vorwiderstand
3721	-	-	-	-	4k7	Sound OFW Umsch.
3725	-	-	-	-	-	2. EFC Vorwiderstand
3726	1k	1k	1k	1k	-	Audio IN Modulator
3727	-	-	-	-	5k6	Sound OFW Umsch.
3728	-	-	-	-	5k6	Sound OFW Umsch.
3729	5k6	5k6	5k6	5k6	5k6	Mute FM Demodulator
3730	-	-	-	-	100K	SEC Band 1 Adj.
4701	0E	0E	0E	0E	-	40,4 Falle Bypass
4702	-	-	-	-	-	Intercarier switch
4703	-	-	-	-	-	4053 Bypass
4704	0E	0E	0E	0E	0E	SIF zu MSP/TDA
4705	0E	0E	0E	0E	-	QSS OFW BG/DK/I Select.
4706	0E	0E	0E	0E	-	Meßpunktverbindung
5701	15uH	15uH	15uH	15uH	15uH	Video Trap Spule
5704	-	-	-	-	41645	40,4 Falle
6702	-	-	-	-	BA792	Sound OFW Umsch.
7701	-	-	-	HEF4053	HEF4053	EFC / TRAP switch
7702	-	-	-	-	PDTC124EU	AFC L'
7705	TDA 9817 T	TDA 9817 T	TDA 9817 T	TDA 9817 T	TDA 9818 T	AV Demodulator
7706	-	-	-	-	BC847BW	Sound OFW Umsch.
9701	0E	0E	0E	-	-	4053 Bypass
9702	0E	0E	0E	0E	0E	SIF zu MSP/TDA

Stereo Decoder (FM-STEREO-TDA)

3-22

Interconnections — Manual Page

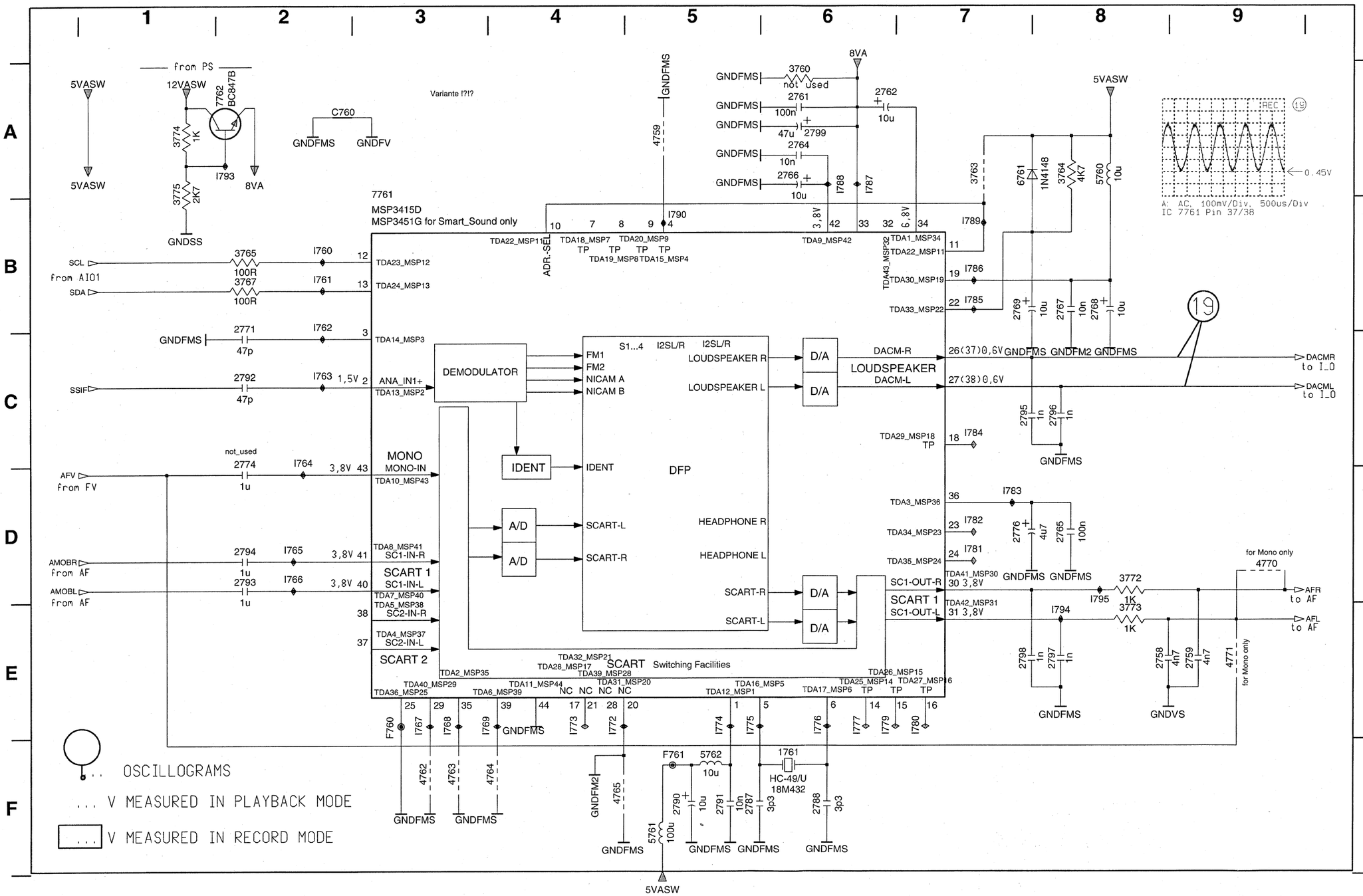
PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42



1760 D5
2760 E3
2763 E4
2770 D4
2772 A3
2773 A3
2775 A6
2778 A5
2779 E6
2780 E6
2781 A5
2782 C7
2783 E5
2784 C3
2785 D4
2786 D8
2789 A6
3762 E3
3766 E6
3768 A3
3769 E6
3770 C2
3771 E5
3778 B8
3779 B8
4760 C7
4761 D7
7760 B3
9011 C8
I770 C8
I771 E5
I778 C2
I791 E4
I792 E3
I796 B8

Stereo Decoder (FM-STEREO-MSP)

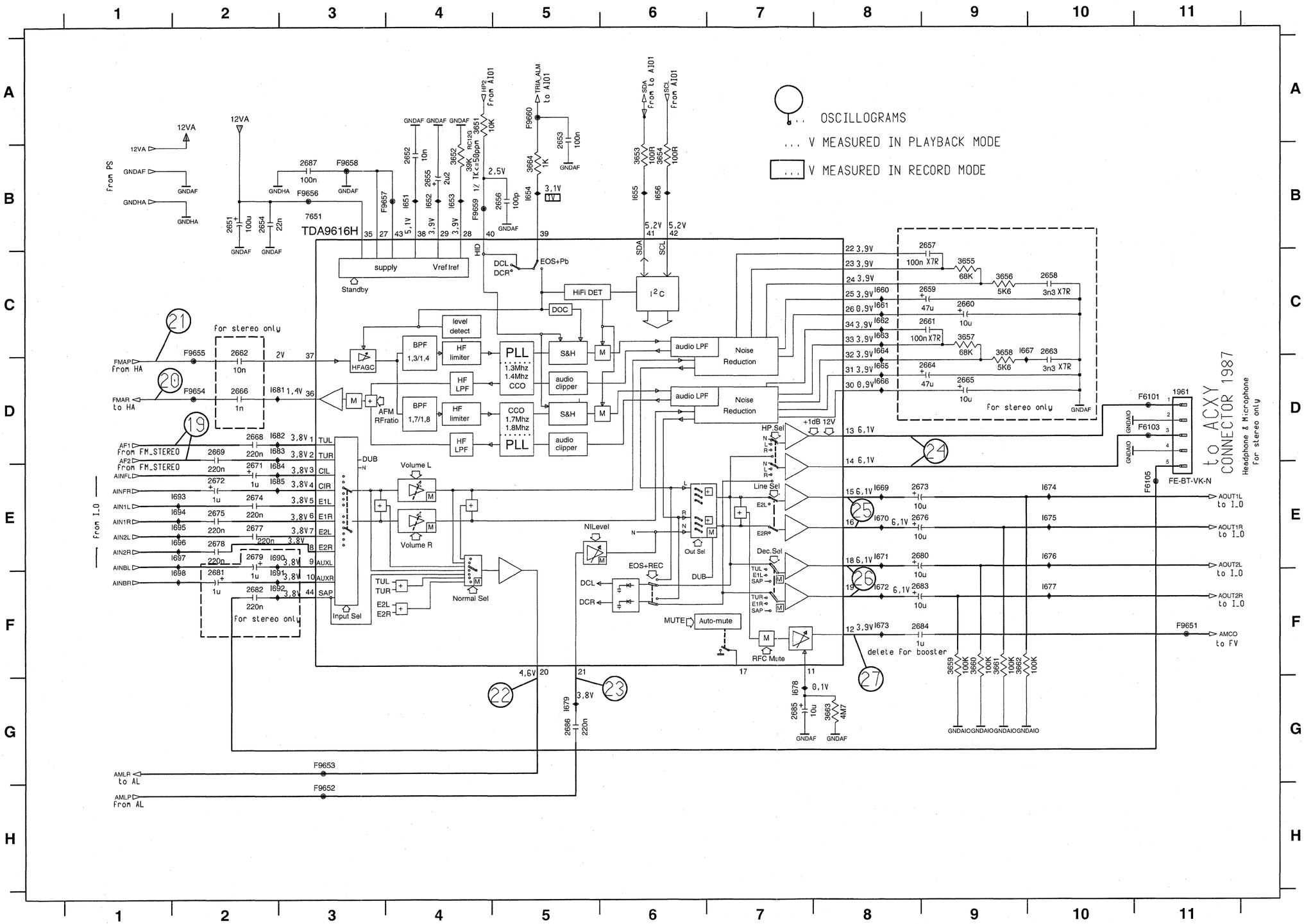
Interconnections								Manual Page
PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42



1761 F6
2758 E8
2759 E9
2761 A6
2762 A6
2764 A6
2765 D8
2766 A6
2767 B8
2768 B8
2769 B7
2771 B2
2774 C2
2776 D7
2787 F5
2788 F6
2790 F5
2791 F5
2792 C2
2793 D2
2794 D2
2795 C7
2796 C8
2797 E8
2798 E7
2799 A6
3760 A6
3763 A7
3764 A8
3765 B2
3767 B2
3772 D8
3773 E8
3774 A1
3775 A1
4759 A5
4762 F3
4763 F3
4764 F4
4765 F4
4770 D9
4771 E9
5760 A8
5761 F5
5762 F5
6761 A7
7761 B3
7762 A2
C760 A2
F760 E3
F761 F5
I760 B2
I761 B2
I762 B2
I763 C2
I764 C2
I765 D2
I766 D2
I767 E3
I768 E3
I769 E3
I772 E4
I773 E4
I774 E5
I775 E5
I776 E6
I777 E6
I779 E6
I780 E7
I781 D7
I782 D7
I783 D7
I784 C7
I785 B7
I786 B7
I787 A6
I788 A6
I789 B7
I790 B5
I793 A2
I794 E8
I795 D8

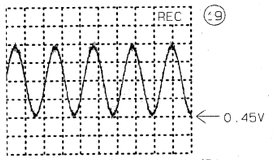
3-24

FM Audio (AF)

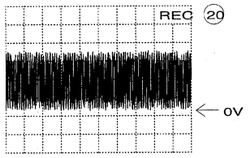


1961 D11
2651 B2
2652 B4
2653 A5
2654 B2
2655 B4
2656 B5
2657 B9
2658 C10
2659 C9
2660 C9
2661 C9
2662 C2
2663 C10
2664 D9
2665 D9
2666 D2
2668 D2
2669 D2
2671 E2
2672 E2
2673 E8
2674 E2
2675 E2
2676 E8
2677 E2
2678 E2
2679 E2
2680 E8
2681 F2
2682 F2
2683 F8
2684 F8
2685 G7
2686 G5
2687 B3
3651 A4
3652 B4
3653 B6
3654 B6
3655 C9
3656 C9
3657 C9
3658 C9
3659 F9
3660 F9
3661 F9
3662 F9
3663 G8
3664 B5
7651 B3
F6101 D11
F6103 D11
F6105 E11
F9651 F11
F9652 H3
F9653 G3
F9654 D2
F9655 C2
F9656 B3
F9657 B4
F9658 B3
F9659 B4
F9660 A5
I651 B4
I652 B4
I653 B4
I654 B5
I655 B6
I656 B6
I660 C8
I661 C8
I662 C8
I663 C8
I664 C8
I665 D8
I666 D8
I667 C9
I669 E8
I670 E8
I671 E8
I672 F8
I673 F8
I674 E10
I675 E10
I676 E10
I677 F10
I678 G7
I679 G5
I681 D2
I682 D2
I683 D2
I684 E2
I685 E2
I690 E2
I691 F2
I692 F2
I693 E2
I694 E2
I695 E2
I696 E2
I697 E2
I698 F2

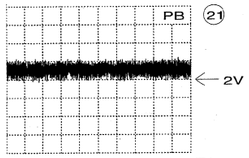
Oscillograms FM Audio, Erase Oscillator



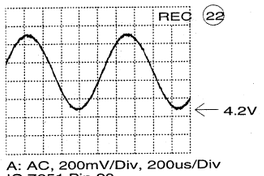
A: AC, 100mV/Div, 500us/Div
IC 7761 Pin 37/38



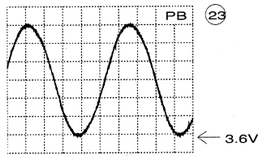
A: DC, 200mV/Div, 5ms/Div
FMAR



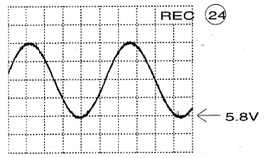
A: AC, 200mV/Div, 500us/Div
FMAP



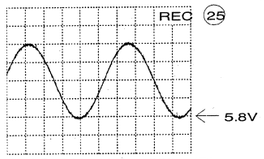
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
IC 7651 Pin 20



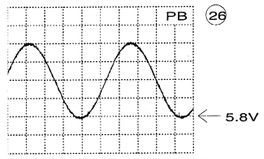
A: AC, 100mV/Div, 200us/Div
IC 7651 Pin 21



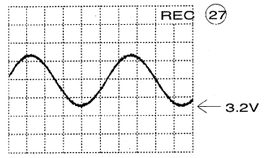
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
IC 7651 Pin 13/14



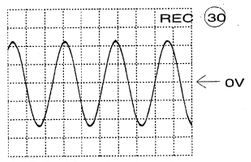
A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
IC 7651 Pin 15/16



A: AC, 200mV/Div, 200us/Div
IC 7651 Pin 18/19



A: AC, 500mV/Div, 200us/Div
IC 7651 Pin 12



A: DC, 10 V/Div, 5us/Div
Connector 1964 Pin 1

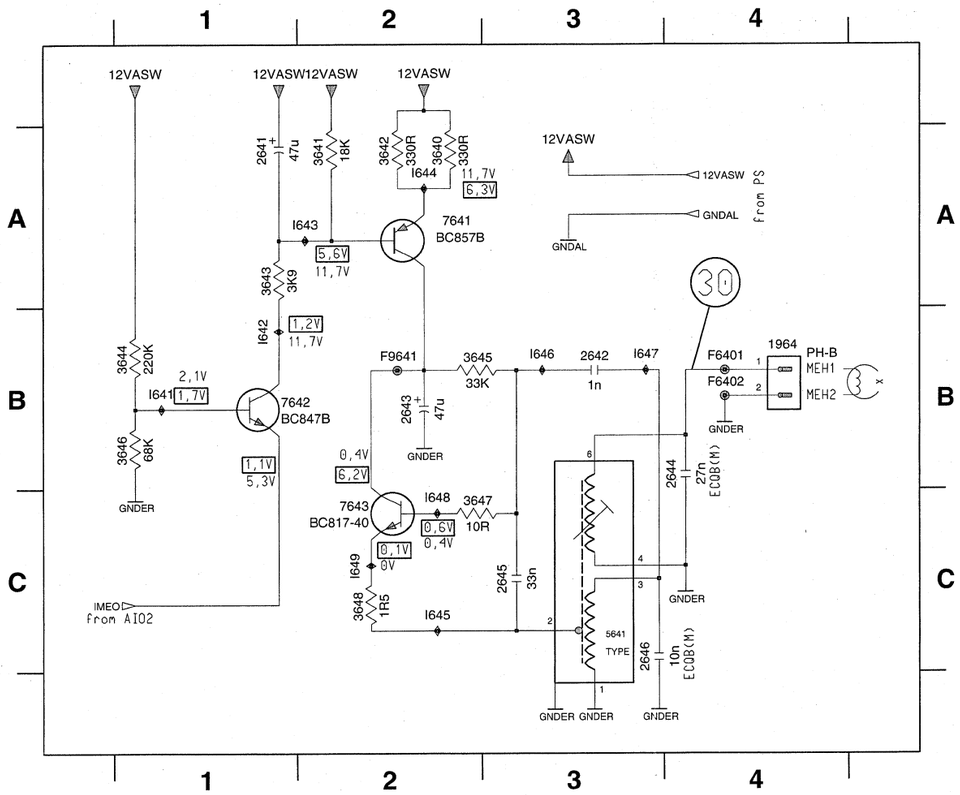
Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42

3-25

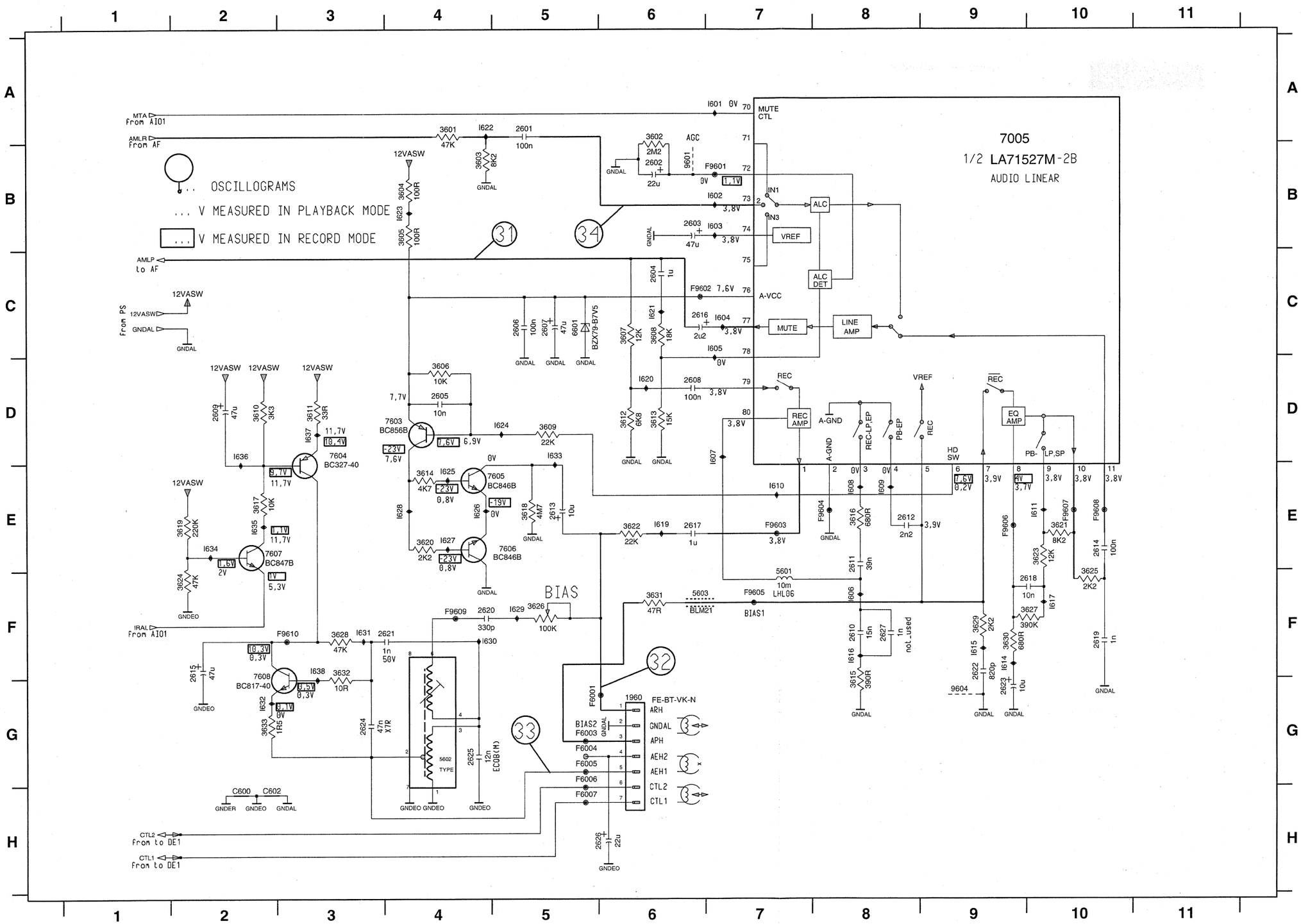
Main Erase Oscillator (ER)

1964 B4	2643 B2	2646 C3	3642 A2	3645 B2	3648 C2	7642 B1	F6402 B4	I642 B1	I645 C2	I648 C2
2641 A1	2644 B4	3640 A2	3643 A1	3646 B1	5641 C3	7643 C2	F9641 B2	I643 A2	I646 B3	I649 C2
2642 B3	2645 C3	3641 A2	3644 B1	3647 C2	7641 A2	F6401 B4	I641 B1	I644 A2	I647 B3	



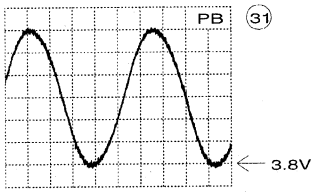
3-26

Audio Linear (AL)

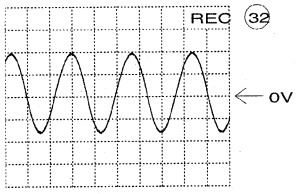


1960 G6	I606 F8
2601 A5	I607 D7
2602 B6	I608 E8
2603 B6	I609 E8
2604 C6	I610 E7
2605 D4	I611 E10
2606 C5	I614 F9
2607 C5	I615 F9
2608 D6	I616 F8
2609 D2	I617 F10
2610 F8	I619 E6
2611 E8	I620 D6
2612 E8	I621 C6
2613 E5	I622 A4
2614 E10	I623 B4
2615 F2	I624 D5
2616 C6	I625 E4
2617 E6	I626 E4
2618 F10	I627 E4
2619 F10	I628 E4
2620 F4	I629 F5
2621 F4	I630 F4
2622 F9	I631 F3
2623 G9	I632 G2
2624 G3	I633 D5
2625 G4	I634 E2
2626 H6	I635 E2
2627 F8	I636 D2
3601 A4	I637 D3
3602 A6	I638 F3
3603 B4	
3604 B4	
3605 B4	
3606 D4	
3607 C6	
3608 C6	
3609 D5	
3610 D2	
3611 D3	
3612 D6	
3613 D6	
3614 E4	
3615 G8	
3616 E8	
3617 E2	
3618 E5	
3619 E2	
3620 E4	
3621 E10	
3622 E6	
3623 E10	
3624 F2	
3625 F10	
3626 F5	
3627 F10	
3628 F3	
3629 F9	
3630 F9	
3631 F6	
3632 F3	
3633 G2	
5601 F7	
5602 G4	
5603 F6	
6601 C5	
7005 B9	
7603 D4	
7604 D3	
7605 E4	
7606 E5	
7607 E2	
7608 F2	
9601 B6	
9604 G9	
C600 H2	
C602 H2	
F6001 G5	
F6003 G5	
F6004 G5	
F6005 G5	
F6006 G5	
F6007 H5	
F9601 B7	
F9602 C6	
F9603 E7	
F9604 E8	
F9605 F7	
F9606 E9	
F9607 E10	
F9608 E10	
F9609 F4	
F9610 F3	
I601 A7	
I602 B7	
I603 B7	
I604 C7	
I605 C7	

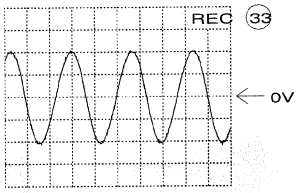
Oscillograms Audio Linear



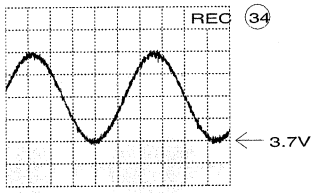
A: AC, 100mV/Div, 200us/Div
IC 7005 Pin 77



A: DC, 20 V/Div, 5us/Div
Connector 1960 Pin 1



A: DC, 5 V/Div, 5us/Div
Connector 1960 Pin 5

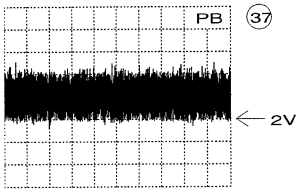


A: AC, 50mV/Div, 200us/Div
IC 7005 Pin 73

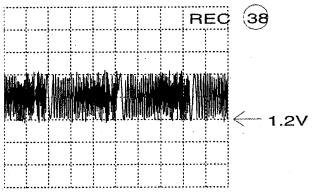
Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE 3-42
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	

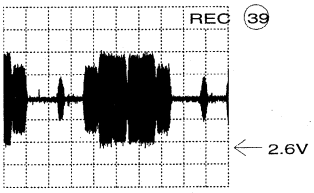
Oscillograms Video Signal Processing



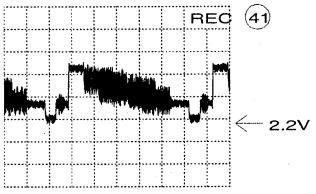
A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
IC 7103 Pin 15



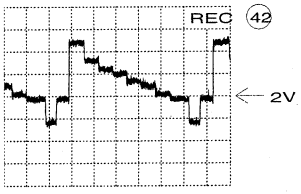
A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
FMRV



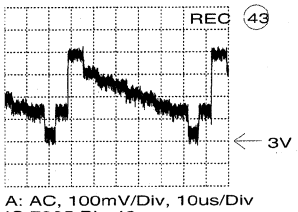
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
CPRV



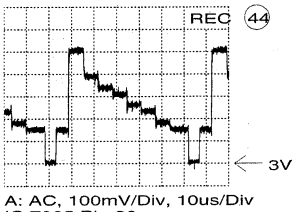
A: AC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 35



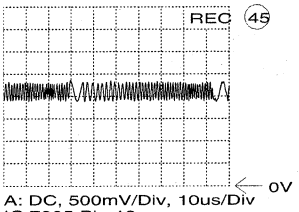
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 42



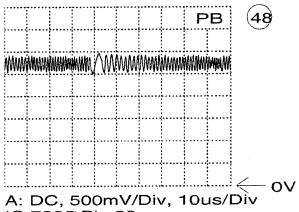
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 40



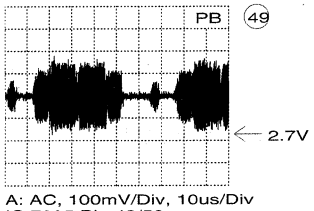
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 26



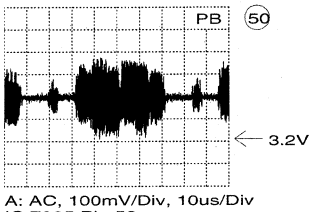
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 18



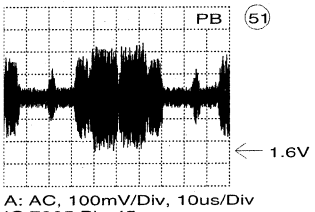
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 20



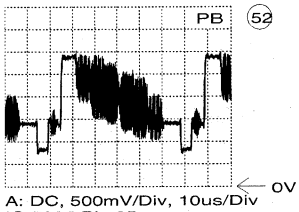
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 48/50



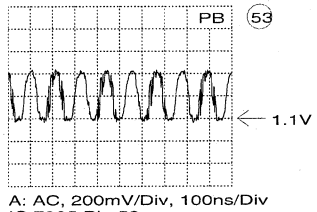
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 52



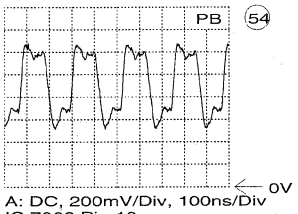
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 45



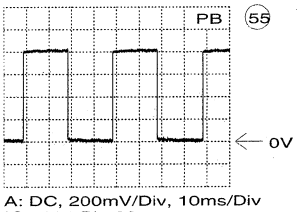
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7005 Pin 35



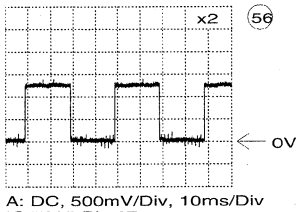
A: AC, 200mV/Div, 100ns/Div
IC 7005 Pin 58



A: DC, 200mV/Div, 100ns/Div
IC 7003 Pin 10



A: DC, 200mV/Div, 10ms/Div
IC 7005 Pin 66



A: DC, 500mV/Div, 10ms/Div
IC 7005 Pin 67

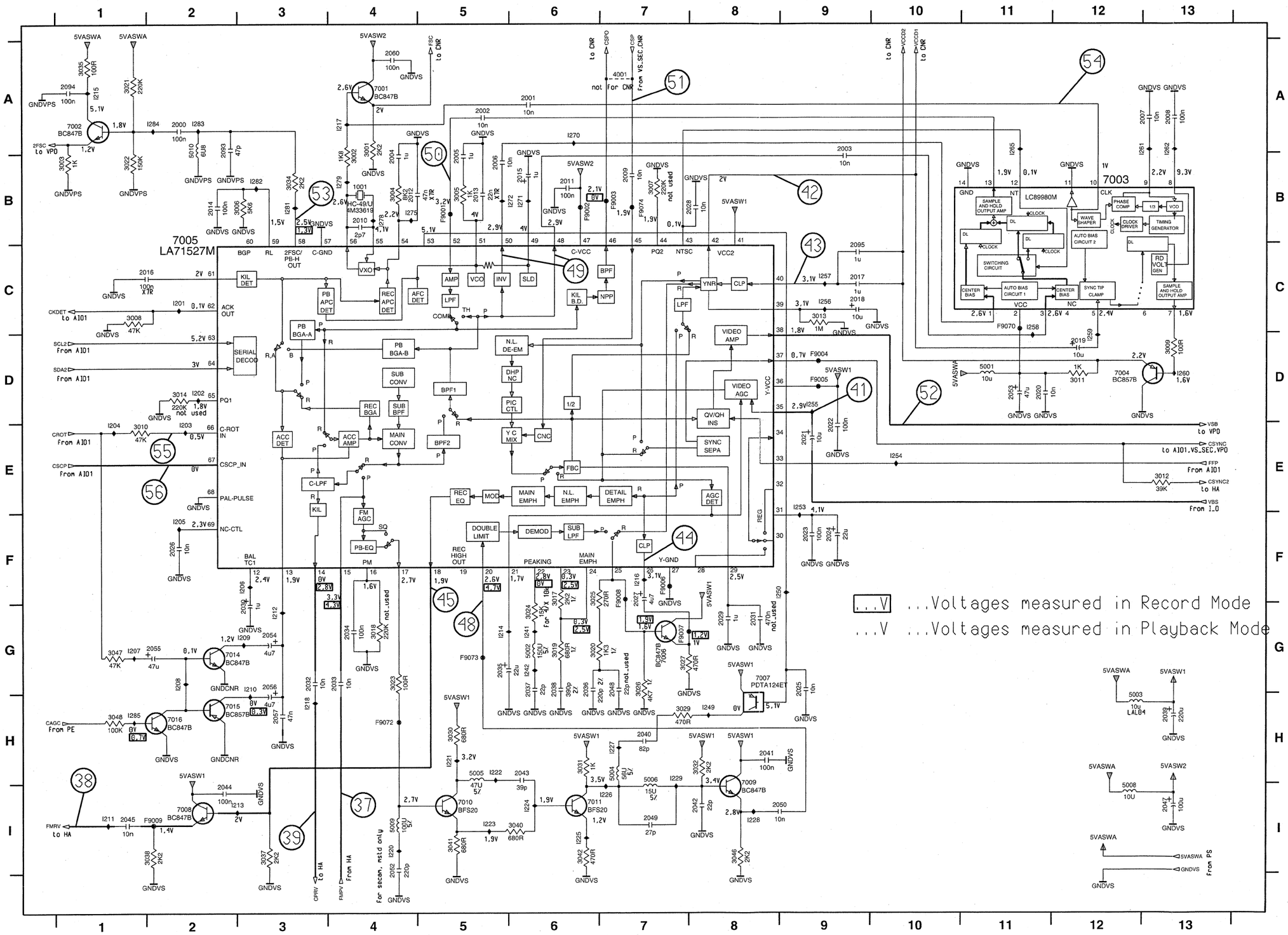
Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42

Video Signal Processing (VS)

Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42



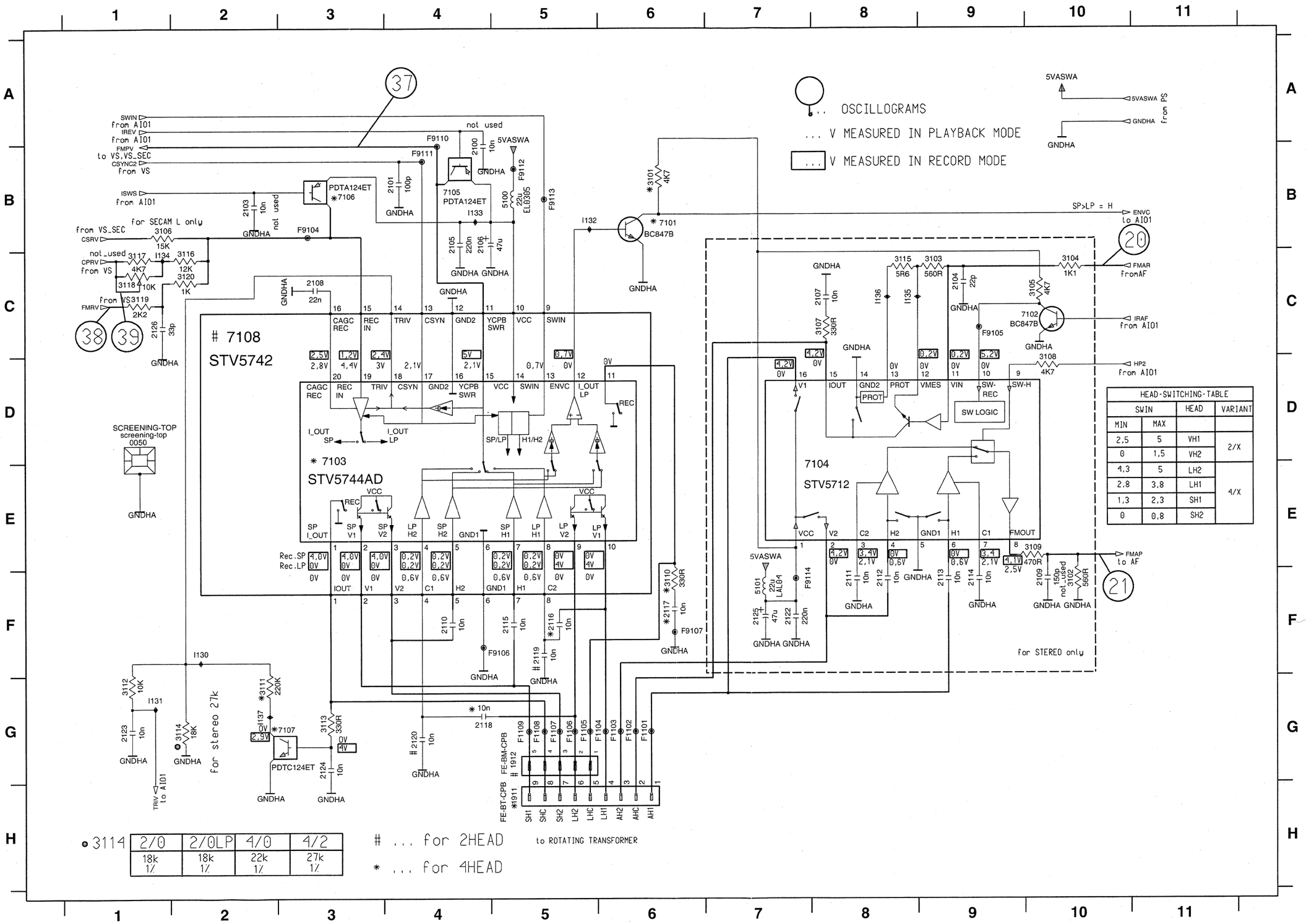
1001 B4
2000 A2
2001 A6
2002 A5
2003 A9
2004 B4
2005 B5
2006 B5
2007 A13
2008 A13
2009 B7
2010 B4
2011 B6
2012 B4
2013 B5
2014 B2
2015 B6
2016 C1
2017 C9
2018 C9
2019 D12
2020 D11
2021 E9
2022 E9
2023 F9
2024 F9
2025 G9
2026 F2
2027 F7
2028 B8
2029 G8
2030 G3
2031 G8
2032 G3
2033 G4
2034 G4
2035 G5
2036 G6
2037 G6
2038 G6
2039 H13
2040 H7
2041 H8
2042 I8
2043 H6
2044 I2
2045 I1
2047 I13
2048 G7
2049 I7
2050 I8
2052 I4
2053 D11
2054 G3
2055 G2
2056 G3
2057 H3
2060 A4
2093 A2
2094 A1
2095 C9
3001 A4
3002 B4
3003 B1
3004 B4
3005 B5
3006 B3
3007 B7
3008 C1
3009 D13
3010 E1
3011 D12
3012 E13
3013 C9
3014 D2
3017 F6
3018 G4
3019 G6
3020 G6
3021 A1
3022 B1
3023 G4
3024 G6
3025 F6
3026 G7
3027 G7
3029 H7
3030 H5
3031 H6
3032 H8
3034 B3
3035 A1
3037 I3
3038 I2
3040 I6
3041 I5
3042 I6
3046 I8
3047 G1
3048 H1
4001 A7
5001 D11
5002 G6
5003 H12
5004 H7
5005 H5
5006 H7
5008 I12
5009 I4
5010 A2
7001 A4
7002 A1
7003 B12
7004 D12
7005 B2
7006 G7
7007 G8
7008 I2
7009 I8
7010 I5
7011 I6
7014 G2
7015 H2
7016 B5
F9001 B5
F9002 B6
F9003 B7
F9004 D9
F9005 D9
F9006 F7
F9007 G7
F9008 F7
F9009 I2
F9070 C11
F9072 H4
F9073 G5
F9074 B7
I201 C2
I202 D2
I203 E2
I204 E1
I205 F2
I206 F3
I207 G1
I208 G2
I209 G3
I210 G3
I211 I1
I212 G3
I213 I2
I214 G5
I215 A1
I216 F7
I217 A4
I218 H3
I220 I4
I221 H5
I222 H5
I223 I5
I224 I6
I225 I6
I226 I7
I227 H7
I228 I8
I229 H7
I241 G6
I242 G6
I249 H8
I250 F8
I253 E9
I254 E10
I255 D9
I256 C9
I257 C9
I258 C11
I259 D12
I260 D13
I261 A12
I262 A13
I265 A11
I270 A6
I271 B6
I272 B6
I275 B4
I278 B4
I279 B4
I281 B3
I282 B3
I283 A2
I284 A2
I285 H1

3-30

Head Amplifier (HA)

Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42

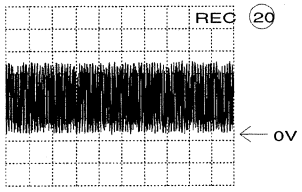


HEAD-SWITCHING-TABLE			
SWIN		HEAD	VARIANT
MIN	MAX		
2,5	5	VH1	2/X
0	1,5	VH2	
4,3	5	LH2	4/X
2,8	3,8	LH1	
1,3	2,3	SH1	
0	0,8	SH2	

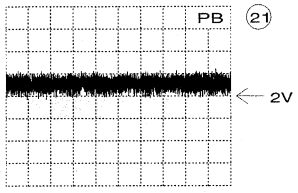
3114	2/0	2/0LP	4/0	4/2
	18k 1%	18k 1%	22k 1%	27k 1%

0050 D1
1911 H5
1912 G5
2100 B4
2101 B4
2103 B2
2104 C9
2105 B4
2106 B4
2107 C8
2108 C3
2109 F10
2110 F4
2111 F8
2112 F8
2113 F9
2114 F9
2115 F5
2116 F5
2117 F6
2118 G4
2119 F5
2120 G4
2122 F7
2123 G1
2124 G3
2125 F7
2126 C1
3101 B6
3102 F10
3103 C9
3104 C10
3105 C10
3106 B1
3107 C8
3108 D10
3109 E10
3110 F6
3111 G2
3112 G1
3113 G3
3114 G2
3115 C8
3116 C2
3117 C1
3118 C1
3119 C1
3120 C2
5100 B5
5101 F7
7101 B6
7102 C10
7103 E3
7104 E7
7105 B4
7106 B3
7107 G3
7108 C2
F1101 G6
F1102 G6
F1103 G6
F1104 G6
F1105 G5
F1106 G5
F1107 G5
F1108 G5
F1109 G5
F9104 B3
F9105 C9
F9106 F5
F9107 F6
F9110 A4
F9111 B4
F9112 B5
F9113 B5
F9114 F7
I130 F2
I131 G1
I132 B5
I133 B4
I134 C1
I135 C8
I136 C8
I137 G2

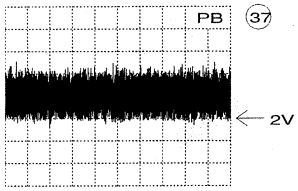
Oscillograms Head Amplifier



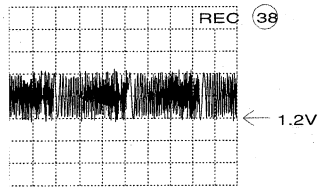
A: DC, 200mV/Div, 5ms/Div
FMAR



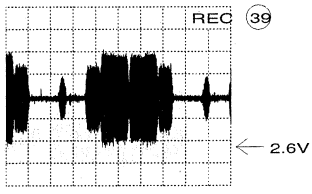
A: AC, 200mV/Div, 500us/Div
FMAP



A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
IC 7103 Pin 15



A: AC, 200mV/Div, 20us/Div
FMRV

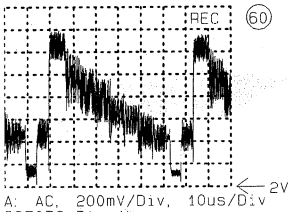


A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
CPRV

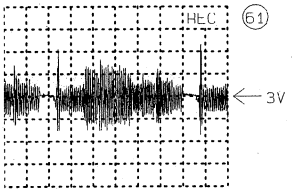
Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42

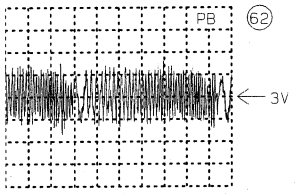
Oscillograms SECAM L Chroma Processing



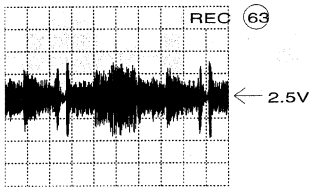
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC7072 Pin 15



A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7072 Pin 11



A: AC, 50mV/Div, 10us/Div
IC 7072 Pin 13

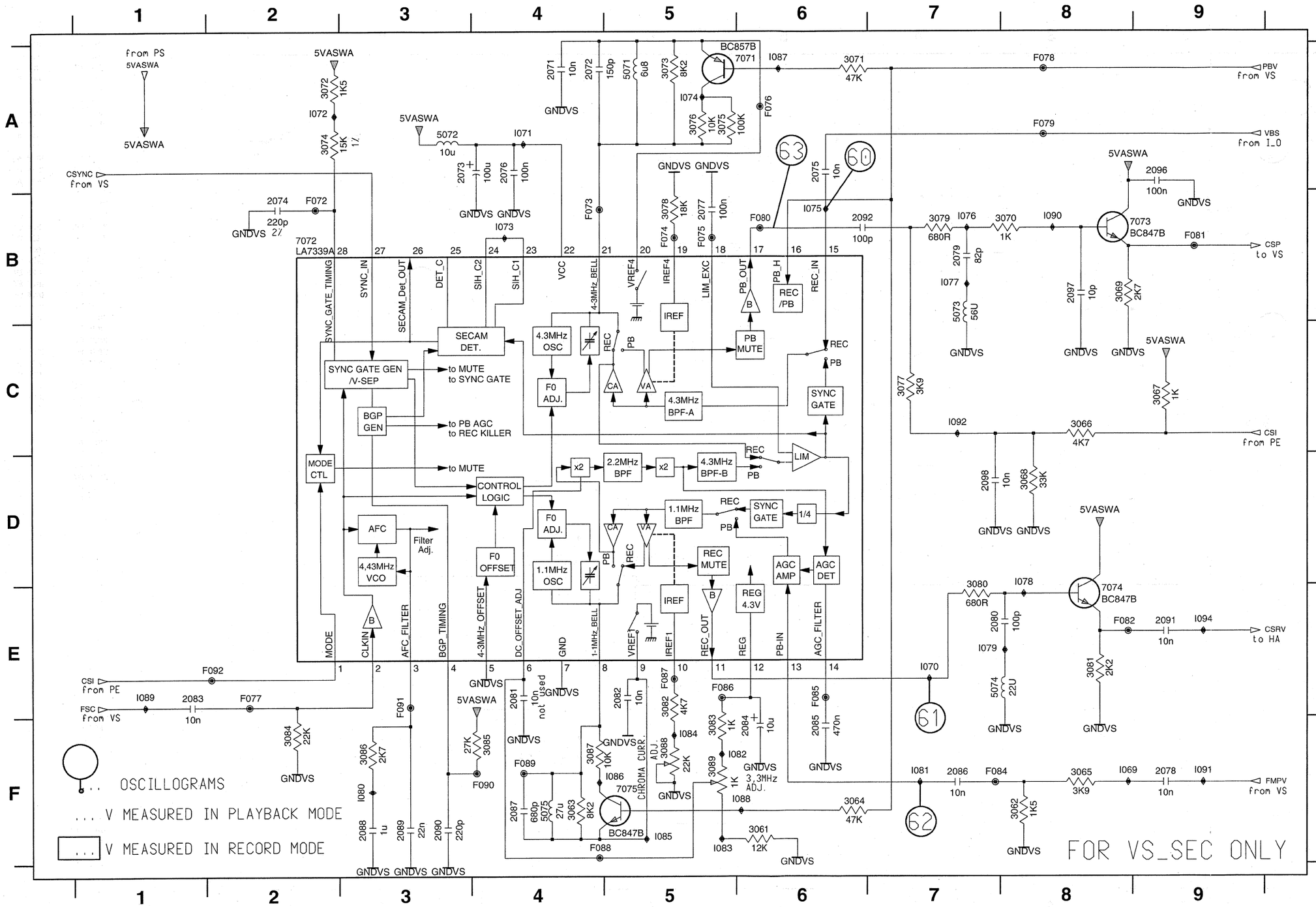


A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7066 Pin 17

Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42

Chroma Processing SECAM L (VS_SECAM)



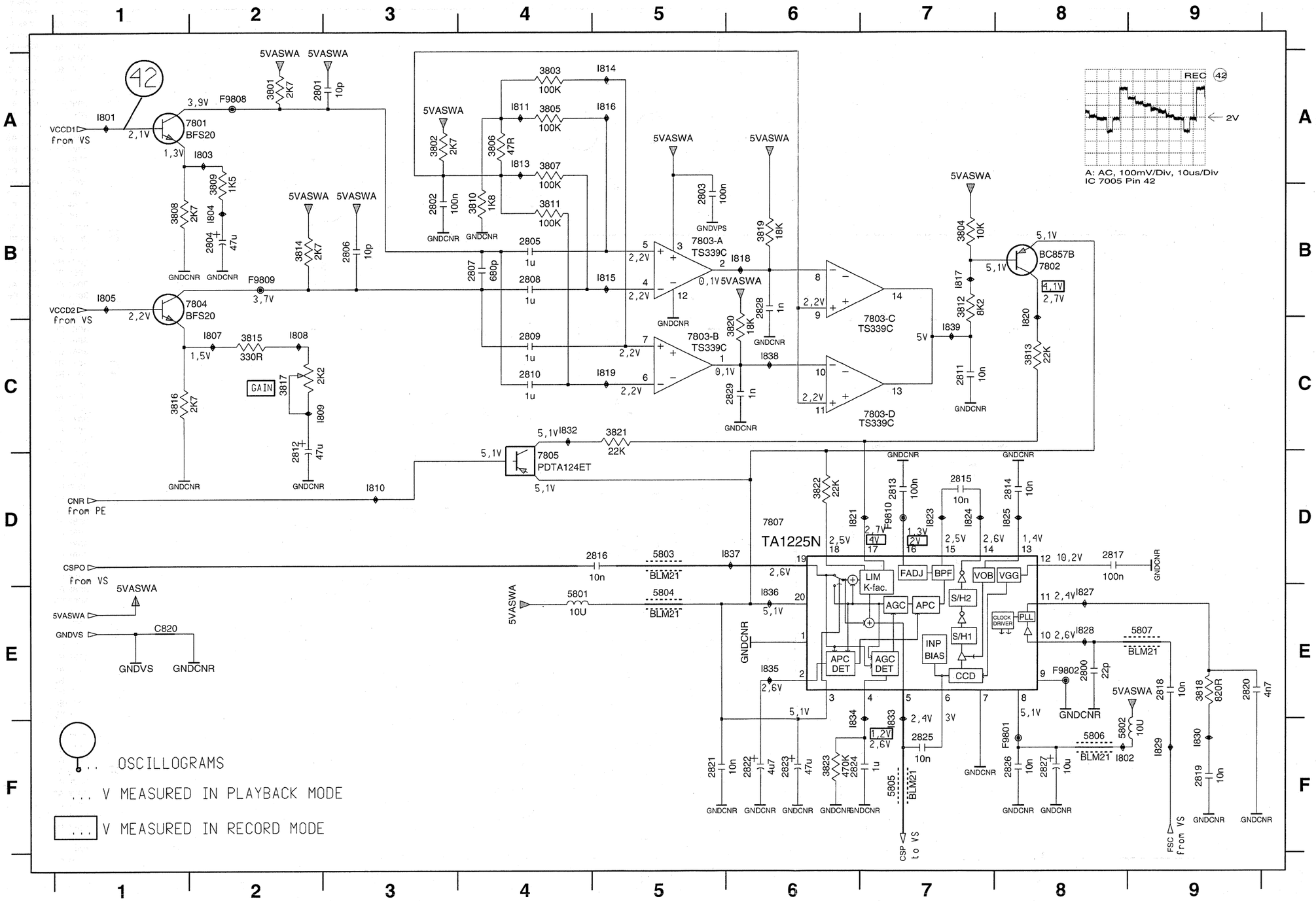
2071 A4	F086 E5
2072 A4	F087 E5
2073 A3	F088 F4
2074 B2	F089 F4
2075 A6	F090 F4
2076 A4	F091 E3
2077 B5	F092 E2
2078 F9	I069 F8
2079 B7	I070 E7
2080 E7	I071 A4
2081 E4	I072 A2
2082 E5	I073 B4
2083 E1	I074 A5
2084 F6	I075 B6
2085 F6	I076 B7
2086 F7	I077 B7
2087 F4	I078 D8
2088 F3	I079 E7
2089 F3	I080 F3
2090 F3	I081 F7
2091 E9	I082 F6
2092 B6	I083 F5
2096 A9	I084 F5
2097 B8	I085 F5
2098 D7	I086 F5
3061 F6	I087 A6
3062 F8	I088 F6
3063 F4	I089 E1
3064 F6	I090 B8
3065 F8	I091 F9
3066 C8	I092 C7
3067 C9	I094 E9
3068 D8	
3069 B8	
3070 B8	
3071 A6	
3072 A2	
3073 A5	
3074 A2	
3075 A5	
3076 A5	
3077 C7	
3078 B5	
3079 B7	
3080 E7	
3081 E8	
3082 E5	
3083 F5	
3084 F2	
3085 F4	
3086 F3	
3087 F4	
3088 F5	
3089 F5	
5071 A5	
5072 A3	
5073 B7	
5074 E7	
5075 F4	
7071 A6	
7072 B2	
7073 B8	
7074 E8	
7075 F5	
F072 B2	
F073 B4	
F074 B5	
F075 B5	
F076 A6	
F077 E2	
F078 A8	
F079 A8	
F080 B6	
F081 B9	
F082 E8	
F084 F7	
F085 E6	

Chroma Noise Reduction (CNR)

3-34

Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42



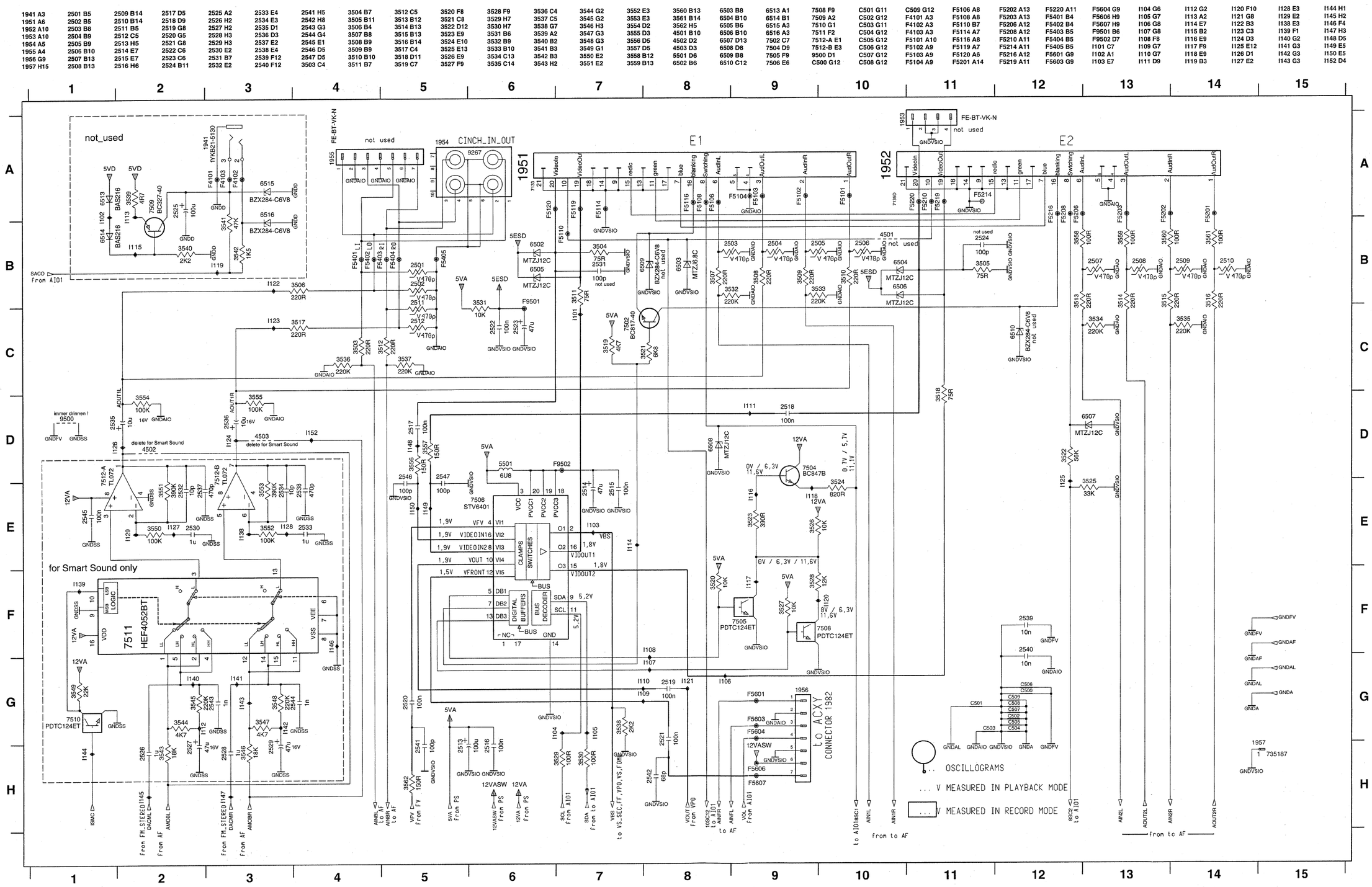
2800 E8
2801 A2
2802 B3
2803 B5
2804 B2
2805 B4
2806 B3
2807 B4
2808 B4
2809 C4
2810 C4
2811 C7
2812 D2
2813 D7
2814 D8
2815 D7
2816 D5
2817 D8
2818 E9
2819 F9
2820 E9
2821 F5
2822 F6
2823 F6
2824 F6
2825 F7
2826 F8
2827 F8
2828 B6
2829 C6
3801 A2
3802 A3
3803 A4
3804 B7
3805 A4
3806 A4
3807 A4
3808 B1
3809 A2
3810 B4
3811 B4
3812 B7
3813 C8
3814 B2
3815 C2
3816 C1
3817 C2
3818 E9
3819 B6
3820 C6
3821 C5
3822 D6
3823 F6
5801 E4
5802 F8
5803 D5
5804 E5
5805 F7
5806 F8
5807 E9
7801 A1
7802 B8
7803-A B5
7803-B C5
7803-C B7
7803-D C7
7804 B1
7805 D4
7807 D6
C820 E1
F9801 F8
F9802 E8
F9808 A2
F9809 B2
F9810 D7

I801 A1
I802 F8
I803 A2
I804 B2
I805 B1
I807 C2
I808 C2
I809 C2
I810 D3
I811 A4
I813 A4
I814 A5
I815 B5
I816 A5
I817 B7
I818 B6
I819 C5
I820 C8
I821 D6
I823 D7
I824 D7
I825 D8
I827 E8
I828 E8
I829 F9
I830 F9
I832 C4
I833 F7
I834 F6
I835 E6
I836 E6
I837 D6
I838 C6
I839 C7

Input/Output (I_O)

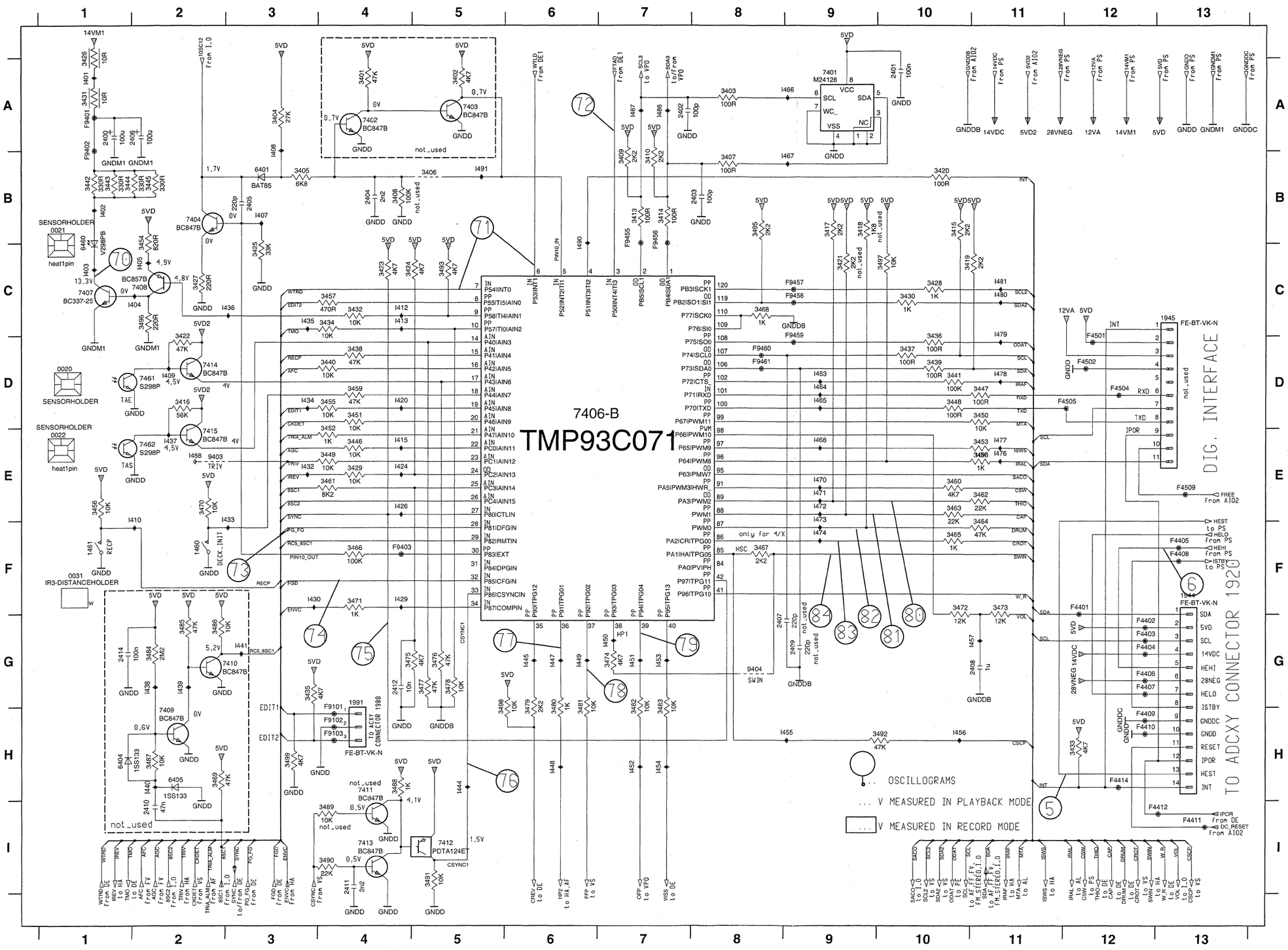
Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42



3-36

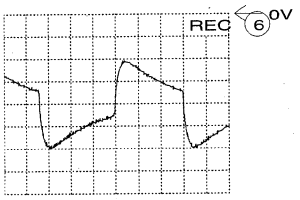
Central / Deck Control 1 (AIO1)



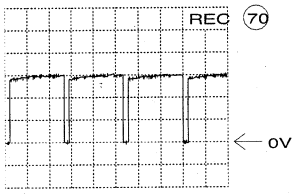
0020 D1	3496 C2	I487 A7	
0021 B1	3497 C10	I488 E2	
0022 E1	3498 G5	I490 B6	
0031 F1	3499 H3	I491 B5	
1460 F2	6401 B3		
1461 F1	6404 H1		
1944 F13	6405 H2		
1945 C13	6460 B1		
1991 G4	7401 A9		
2400 A1	7402 A4		
2401 A10	7403 A5		
2402 A7	7404 B2		
2403 B8	7406-B D6		
2404 B4	7407 C1		
2405 B3	7408 C2		
2406 A2	7409 H2		
2407 G8	7410 G2		
2408 G11	7411 H4		
2409 G9	7412 I5		
2410 I2	7413 I4		
2411 I4	7414 D2		
2412 G4	7415 E2		
2414 G1	7461 D2		
3401 A4	7462 E2		
3402 A5	9403 E2		
3403 A8	9404 G8		
3404 A3	F4401 F12		
3405 B3	F4402 G12		
3406 B5	F4403 G12		
3407 B8	F4404 G12		
3408 B4	F4405 F13		
3409 B7	F4406 G12		
3410 B7	F4407 G12		
3413 B7	F4408 F13		
3414 B7	F4409 H12		
3415 B10	F4410 H12		
3416 D2	F4411 I13		
3417 B9	F4412 I13		
3418 B9	F4414 H12		
3419 C10	F4501 D12		
3420 B10	F4502 D12		
3421 C9	F4504 D12		
3422 D2	F4505 D12		
3423 C4	F4509 E13		
3424 C4	F9101 H4		
3425 C3	F9102 H4		
3426 A1	F9103 H4		
3427 C2	F9401 A1		
3428 C10	F9402 A1		
3429 E4	F9403 F4		
3430 C10	F9455 B7		
3431 A1	F9456 B7		
3432 C4	F9457 C9		
3433 H12	F9458 C9		
3434 C4	F9459 D9		
3435 G3	F9460 D8		
3436 D10	F9461 D8		
3437 D10	I401 A1		
3438 D4	I402 B1		
3439 D10	I403 C1		
3440 D4	I404 C2		
3441 D10	I405 C2		
3442 B1	I407 B3		
3443 B1	I408 A3		
3444 B1	I409 D2		
3445 B2	I410 E2		
3446 E4	I412 C4		
3447 D11	I413 C4		
3448 D10	I415 E4		
3449 E4	I420 D4		
3450 D11	I424 E4		
3451 D4	I426 E4		
3452 E4	I429 F4		
3453 E11	I430 F3		
3454 B2	I432 E3		
3455 D4	I433 E3		
3456 E1	I434 D3		
3457 C4	I435 C3		
3458 E11	I436 C3		
3459 D4	I437 E2		
3460 E10	I438 G2		
3461 E4	I439 G2		
3462 E11	I440 H2		
3463 E10	I441 G3		
3464 F11	I444 H5		
3465 F10	I445 G6		
3466 F4	I447 G6		
3467 F8	I448 H6		
3468 C8	I449 G6		
3469 H2	I450 G7		
3470 E2	I451 G7		
3471 F4	I452 H7		
3472 F10	I453 G7		
3473 F11	I454 H7		
3474 G7	I455 H9		
3475 G4	I456 H10		
3476 G5	I457 G11		
3477 G5	I463 D9		
3478 G5	I464 D9		
3479 G6	I465 D9		
3480 G6	I466 A9		
3481 G6	I467 B9		
3482 G7	I468 E9		
3483 G7	I470 E9		
3484 G2	I471 E9		
3485 G2	I472 E9		
3486 G2	I473 E9		
3487 H2	I474 F9		
3488 H4	I476 E11		
3489 I4	I477 E11		
3490 I4	I478 D11		
3491 I5	I479 C11		
3492 H10	I480 C11		
3493 C5	I481 C11		
3495 B8	I486 A7		

Oscillograms Central / Deck Control

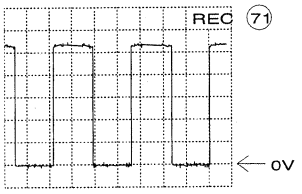
A: DC, 500mV/Div, 5us/Div
Connector 1944 Pin 13



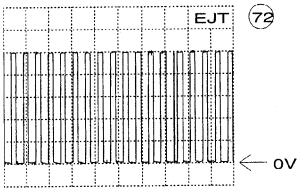
A: DC, 5 V/Div, 5us/Div
Connector 1944 Pin 5



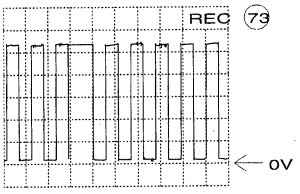
A: DC, 5 V/Div, 5ms/Div
Collector 7407



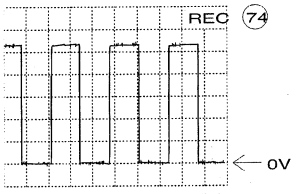
A: DC, 1 V/Div, 200ms/Div
IC 7406 Pin 6/7



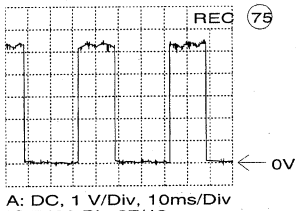
A: DC, 1 V/Div, 20ms/Div
IC 7406 Pin 3



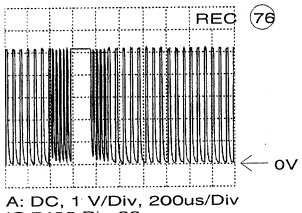
A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
IC 7406 Pin 28



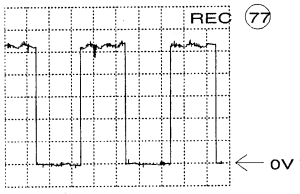
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
IC 7406 Pin 32



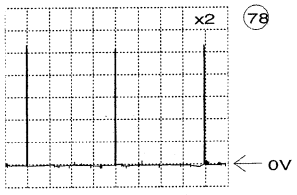
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7406 Pin 27/42



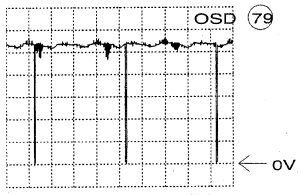
A: DC, 1 V/Div, 200us/Div
IC 7406 Pin 33



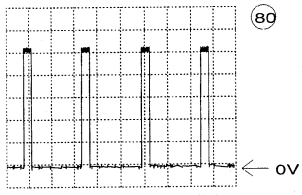
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7406 Pin 36



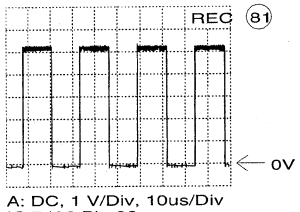
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7406 Pin 37



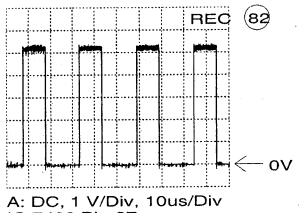
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7406 Pin 39



A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7406 Pin 89

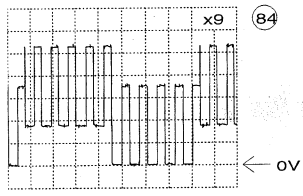


A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7406 Pin 88

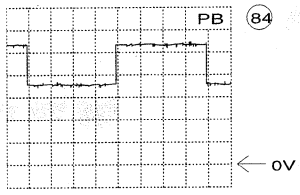


A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7406 Pin 87

A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7406 Pin 86

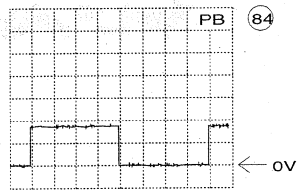


A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
SWIN



A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
SWIN

Longplay



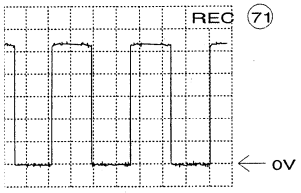
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
SWIN

Standard Play

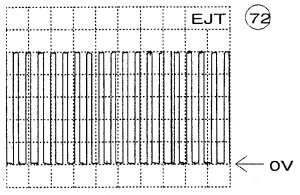
Interconnections — Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE 3-42
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	

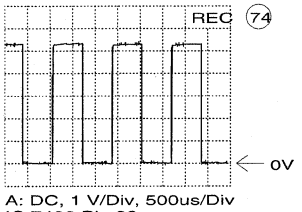
Oscillograms Deck Electronics



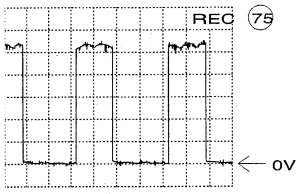
A: DC, 1 V/Div, 200ms/Div
IC 7406 Pin 6/7



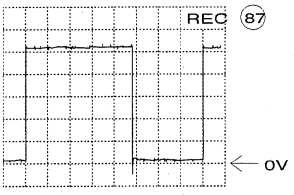
A: DC, 1 V/Div, 20ms/Div
IC 7406 Pin 3



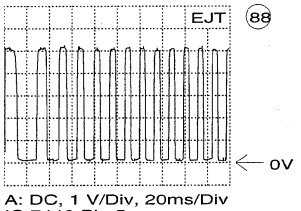
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
IC 7406 Pin 32



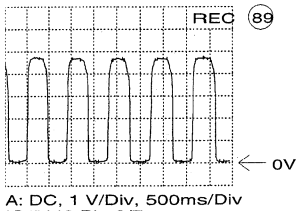
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7406 Pin 27/42



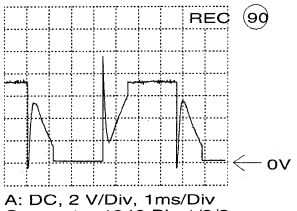
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7443 Pin 2



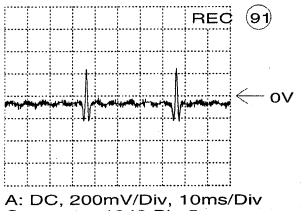
A: DC, 1 V/Div, 20ms/Div
IC 7443 Pin 5



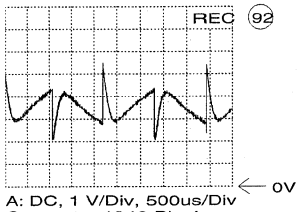
A: DC, 1 V/Div, 500ms/Div
IC 7443 Pin 6/7



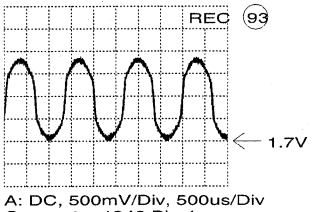
A: DC, 2 V/Div, 1ms/Div
Connector 1948 Pin 1/2/3



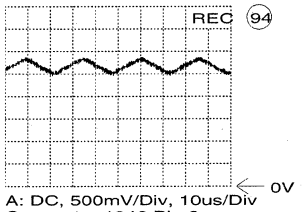
A: DC, 200mV/Div, 10ms/Div
Connector 1948 Pin 5



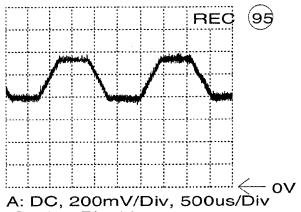
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
Connector 1948 Pin 4



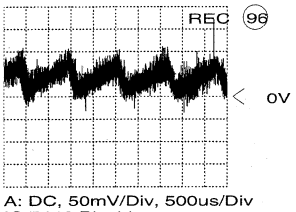
A: DC, 500mV/Div, 500us/Div
Connector 1946 Pin 4



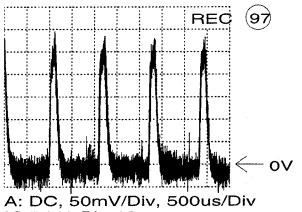
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
Connector 1946 Pin 6



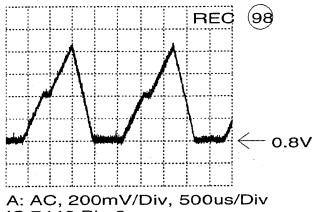
A: DC, 200mV/Div, 500us/Div
IC 7446 Pin 10



A: DC, 50mV/Div, 500us/Div
IC 7446 Pin 11



A: DC, 50mV/Div, 500us/Div
IC 7446 Pin 12

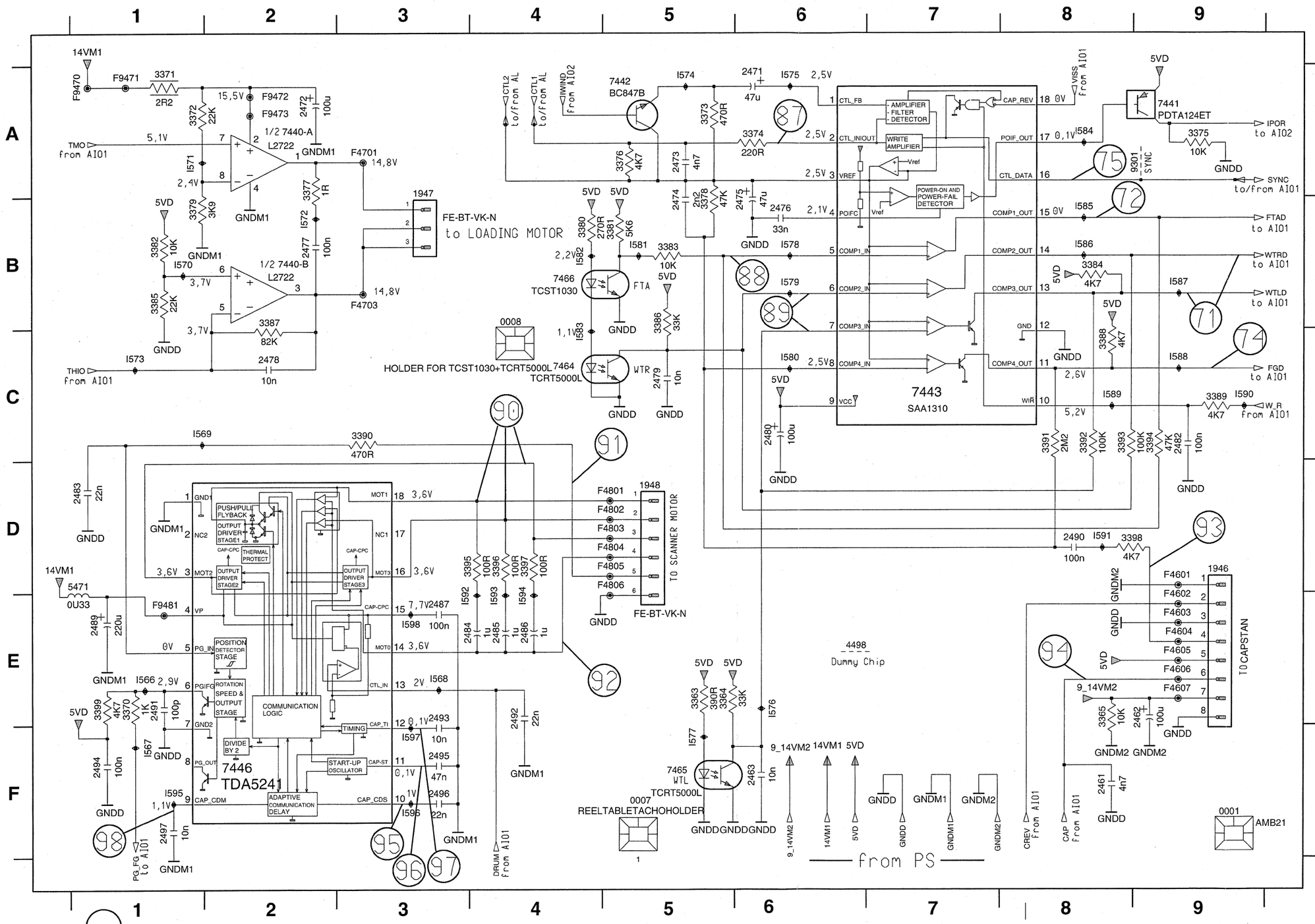


A: AC, 200mV/Div, 500us/Div
IC 7446 Pin 9

Interconnections — Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42

Deck Electronics (DE)

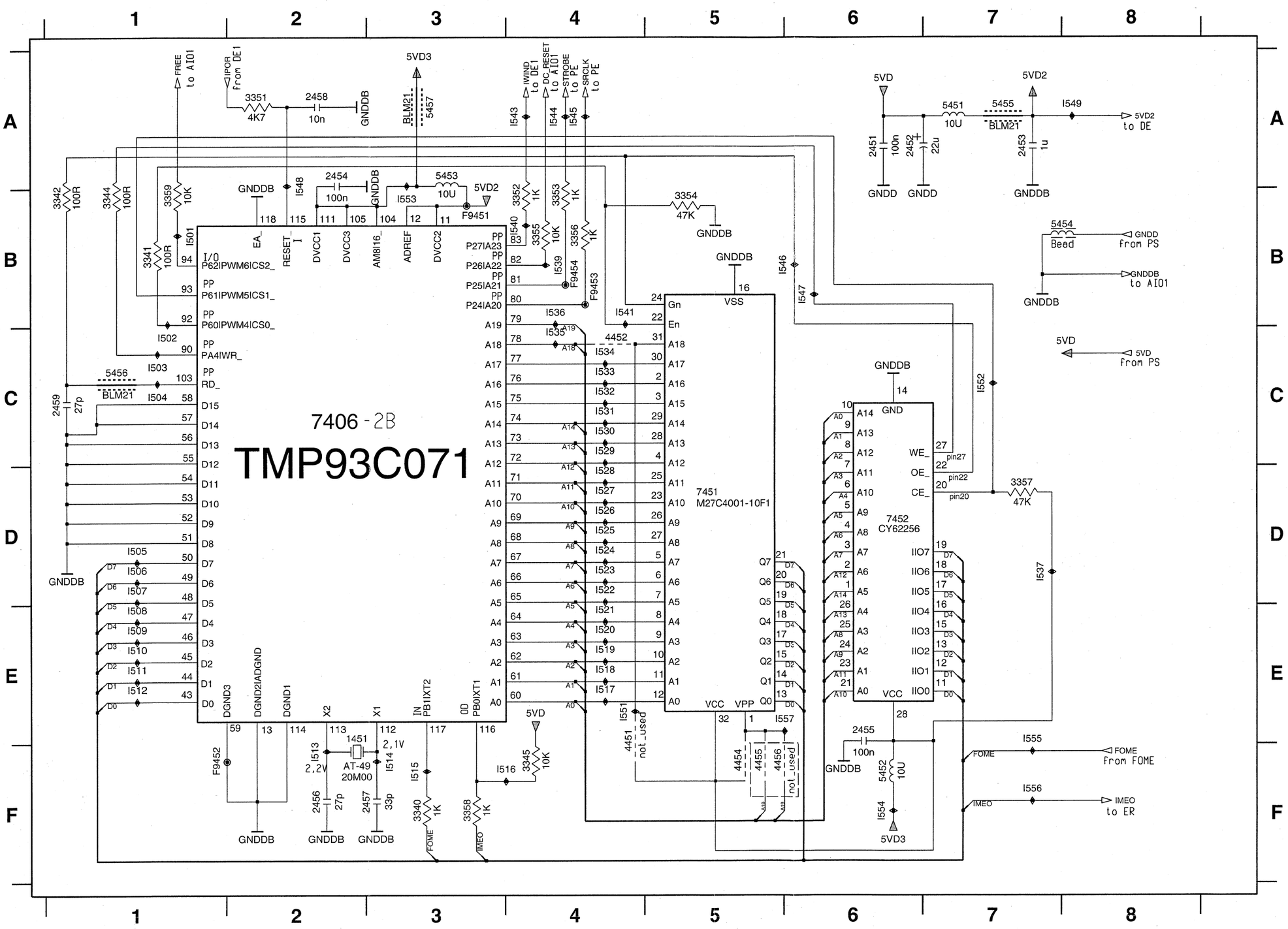


0001 F9	9301 A8
0007 F5	F4601 D9
0008 B4	F4602 E9
1946 D9	F4603 E9
1947 A3	F4604 E9
1948 D5	F4605 E9
2461 F8	F4606 E9
2462 E9	F4607 E9
2463 F6	F4701 A3
2471 A6	F4703 B3
2472 A2	F4801 D5
2473 A5	F4802 D5
2474 B5	F4803 D5
2475 B6	F4804 D5
2476 B6	F4805 D5
2477 B2	F4806 D5
2478 C2	F9470 A1
2479 C5	F9471 A1
2480 C6	F9472 A2
2482 C9	F9473 A2
2483 D1	F9481 E1
2484 E4	I566 E1
2485 E4	I567 F1
2486 E4	I568 E3
2487 E3	I569 C1
2489 E1	I570 B1
2490 D8	I571 A1
2491 E1	I572 B2
2492 E4	I573 C1
2493 E3	I574 A5
2494 F1	I575 A6
2495 F3	I576 E6
2496 F3	I577 F5
2497 F1	I578 B6
3363 E5	I579 B6
3364 E5	I580 C6
3365 E8	I581 B5
3370 E1	I582 B4
3371 A1	I583 C4
3372 A1	I584 A8
3373 A5	I585 B8
3374 A6	I586 B8
3375 A9	I587 B9
3376 A5	I588 C9
3377 A2	I589 C8
3378 B5	I590 C9
3379 B1	I591 D8
3380 B4	I592 E3
3381 B5	I593 E4
3382 B1	I594 E4
3383 B5	I595 F1
3384 B8	I596 F3
3385 B1	I597 F3
3386 B5	I598 E3
3387 B2	
3388 C8	
3389 C9	
3390 C3	
3391 C8	
3392 C8	
3393 C8	
3394 C9	
3395 D4	
3396 D4	
3397 D4	
3398 D8	
3399 E1	
4498 E6	
5471 D1	
7440-A A2	
7440-B B2	
7441 A9	
7442 A5	
7443 C7	
7446 F2	
7464 C4	
7465 F5	
7466 B4	

Central / Deck Control 2 (AIO2)

3-40

Interconnections		Manual Page							
PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE 3-42
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	

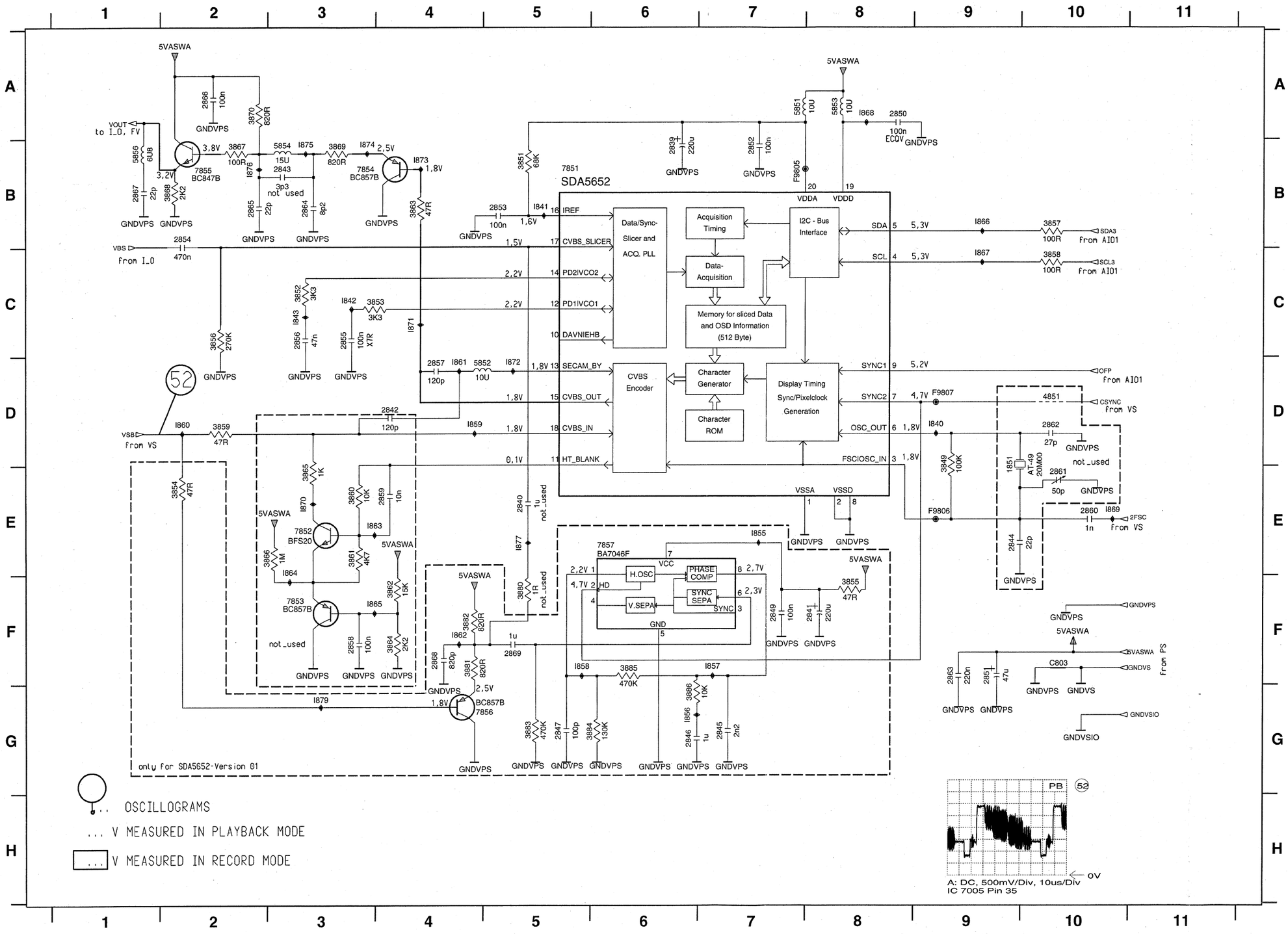


1451 E2
2451 A6
2452 A6
2453 A7
2454 A2
2455 E6
2456 F2
2457 F3
2458 A2
2459 C1
3340 F3
3341 B1
3342 B1
3344 B1
3345 F4
3351 A2
3352 B4
3353 B4
3354 B5
3355 B4
3356 B4
3357 D7
3358 F3
3359 B1
4451 E4
4452 C4
4454 F5
4455 F5
4456 F5
5451 A7
5452 F6
5453 A3
5454 B8
5455 A7
5456 C1
5457 A3
7406 C2
7451 D5
7452 D6
F9451 B3
F9452 F1
F9453 B4
F9454 B4
I501 B1
I502 C1
I503 C1
I504 C1
I505 D1
I506 D1
I507 D1
I508 E1
I509 E1
I510 E1
I511 E1
I512 E1
I513 F2
I514 F3
I515 F3
I516 F4
I517 E4
I518 E4
I519 E4
I520 E4
I521 E4
I522 D4
I523 D4
I524 D4
I525 D4
I526 D4
I527 D4
I528 D4
I529 C4
I530 C4
I531 C4
I532 C4
I533 C4
I534 C4
I535 C4
I536 B4
I537 D7
I539 B4
I540 B4
I541 B4
I543 A4
I544 A4
I545 A4
I546 B5
I547 B6
I548 A2
I549 A8
I551 E4
I552 C7
I553 B3
I554 F6
I555 E7
I556 F7
I557 E6

OSD Part (VPO)

Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	3-42



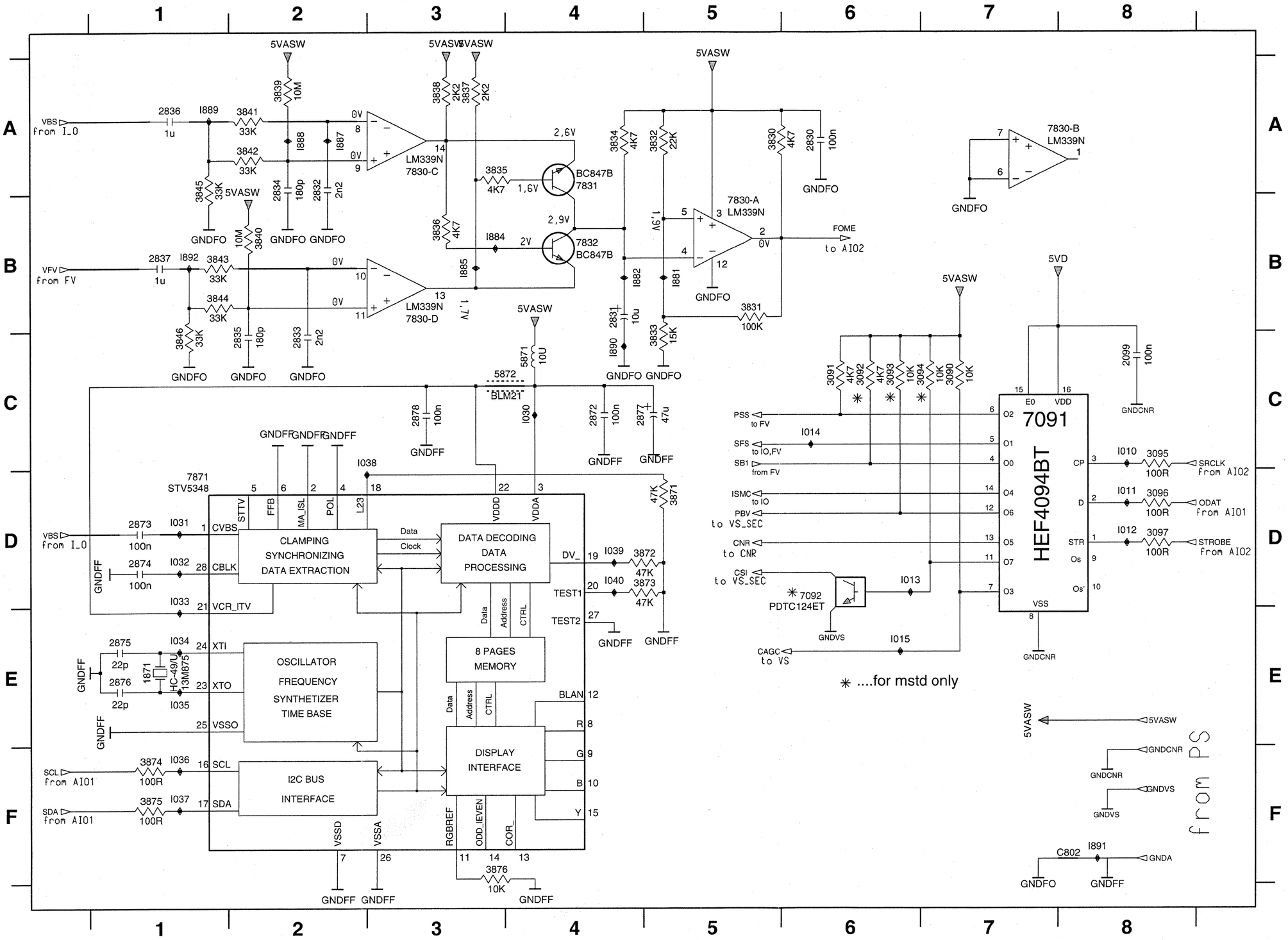
1851 D9
2839 B6
2840 E5
2841 F8
2842 D4
2843 B3
2844 E9
2845 G7
2846 G6
2847 G5
2849 F7
2850 A8
2851 F9
2852 B7
2853 B5
2854 B2
2855 C3
2856 C3
2857 D4
2858 F3
2859 E4
2860 E10
2861 E10
2862 D10
2863 F9
2864 B3
2865 B2
2866 A2
2867 B1
2868 F4
2869 F5
3849 D9
3851 B5
3852 C3
3853 C3
3854 E2
3855 F8
3856 C2
3857 B10
3858 C10
3859 D2
3860 E3
3861 E3
3862 F4
3863 B4
3864 F4
3865 E3
3866 E3
3867 B2
3868 B2
3869 B3
3870 A2
3880 F5
3881 F4
3882 F4
3883 G5
3884 G6
3885 F6
3886 G6
4851 D10
5851 A7
5852 D4
5853 A8
5854 B3
5856 B1
7851 B5
7852 E3
7853 F3
7854 B3
7855 B2
7856 G4
7857 E6
C803 F10
F9805 B7
F9806 E9
F9807 D9
I840 D9
I841 B5
I842 C3
I843 C3
I855 E7
I856 G6
I857 F7
I858 F5
I859 D4
I860 D2
I861 D4
I862 F4
I863 E3
I864 E3
I865 F3
I866 B9
I867 C9
I868 A8
I869 E10
I870 E3
I871 C4
I872 D5
I873 B4
I874 B3
I875 B3
I876 B2
I877 E5
I879 G3

3-42

Follow me part (FOME, VPS, PE)

Interconnections Manual Page

PS 3-18	FM-STEREO-TDA 3-22	AF 3-24	AL 3-26	HA 3-30	CNR 3-34	AIO1 3-36	DE 3-39	VPS; FOME; PE 3-42
FV 3-20	FM-STEREO-MSP 3-23	ER 3-25	VS 3-29	VS-SEC 3-33	IO 3-35	AIO2 3-40	VPO 3-41	



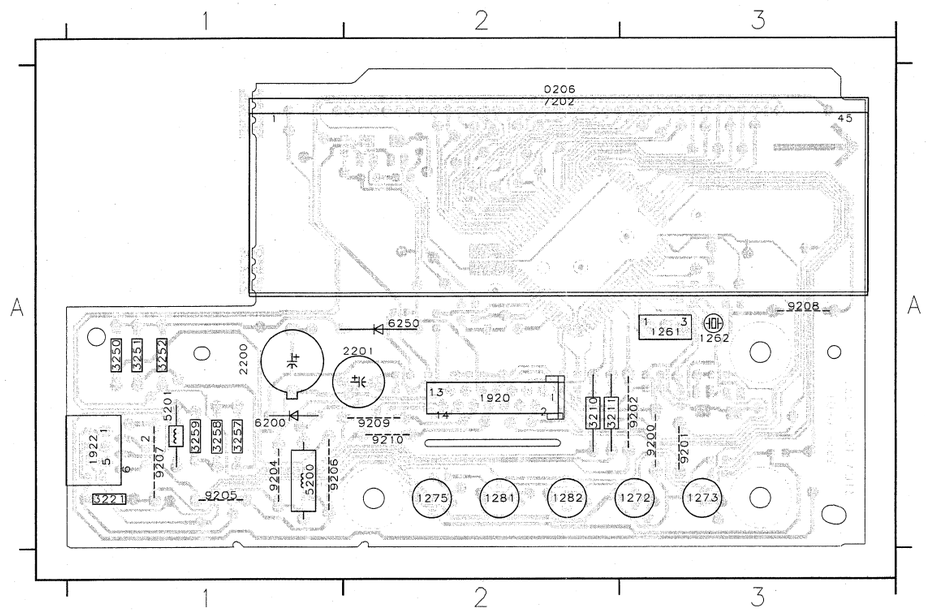
1871 E1
2099 C8
2830 A6
2831 B4
2832 A2
2833 C2
2834 A2
2835 C2
2836 A1
2837 B1
2872 C4
2873 D1
2874 D1
2875 E1
2876 E1
2877 C4
2878 C3
3090 C7
3091 C6
3092 C6
3093 C6
3094 C7
3095 C8
3096 D8
3097 D8
3830 A5
3831 B5
3832 A5
3833 C5
3834 A4
3835 A3
3836 B3
3837 A3
3838 A3
3839 A2
3840 B2
3841 A2
3842 A2
3843 B1
3844 B1
3845 A1
3846 C1
3871 D5
3872 D5
3873 D5
3874 F1
3875 F1
3876 F3
5871 C4
5872 C3
7091 C7
7092 D6
7830-A B5
7830-B A7
7830-C A3
7830-D B3
7831 A4
7832 B4
7871 D1
C802 F8
I010 C8
I011 D8
I012 D8
I013 D6
I014 C6
I015 E6
I030 C4
I031 D1
I032 D1
I033 D1
I034 E1
I035 E1
I036 F1
I037 F1
I038 C2
I039 D4
I040 D4
I881 B5
I882 B4
I884 B3
I885 B3
I887 A2
I888 A2
I889 A1
I890 C4
I891 F8
I892 B1

Engineer's remarks

3-43

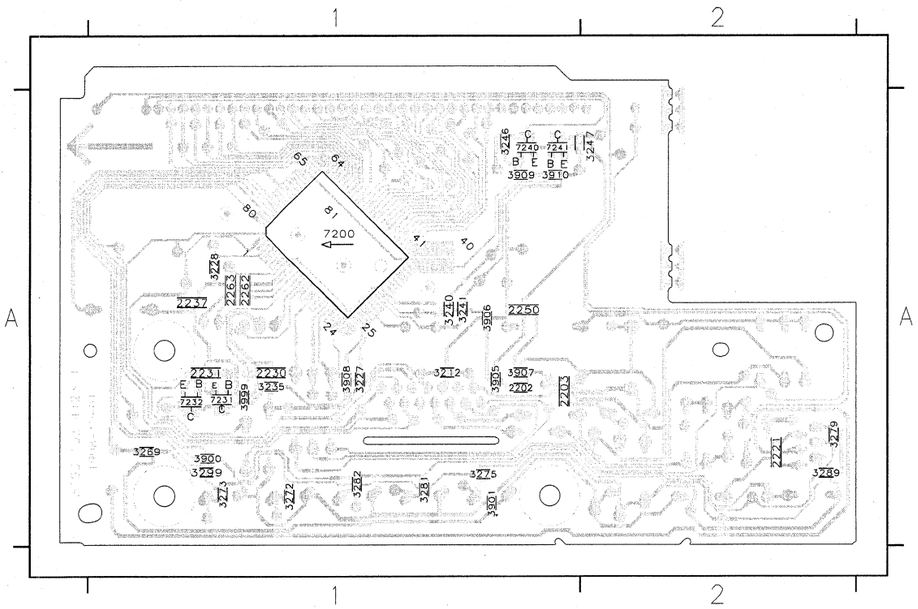
Engineer's remarks

Display Control ADCL8



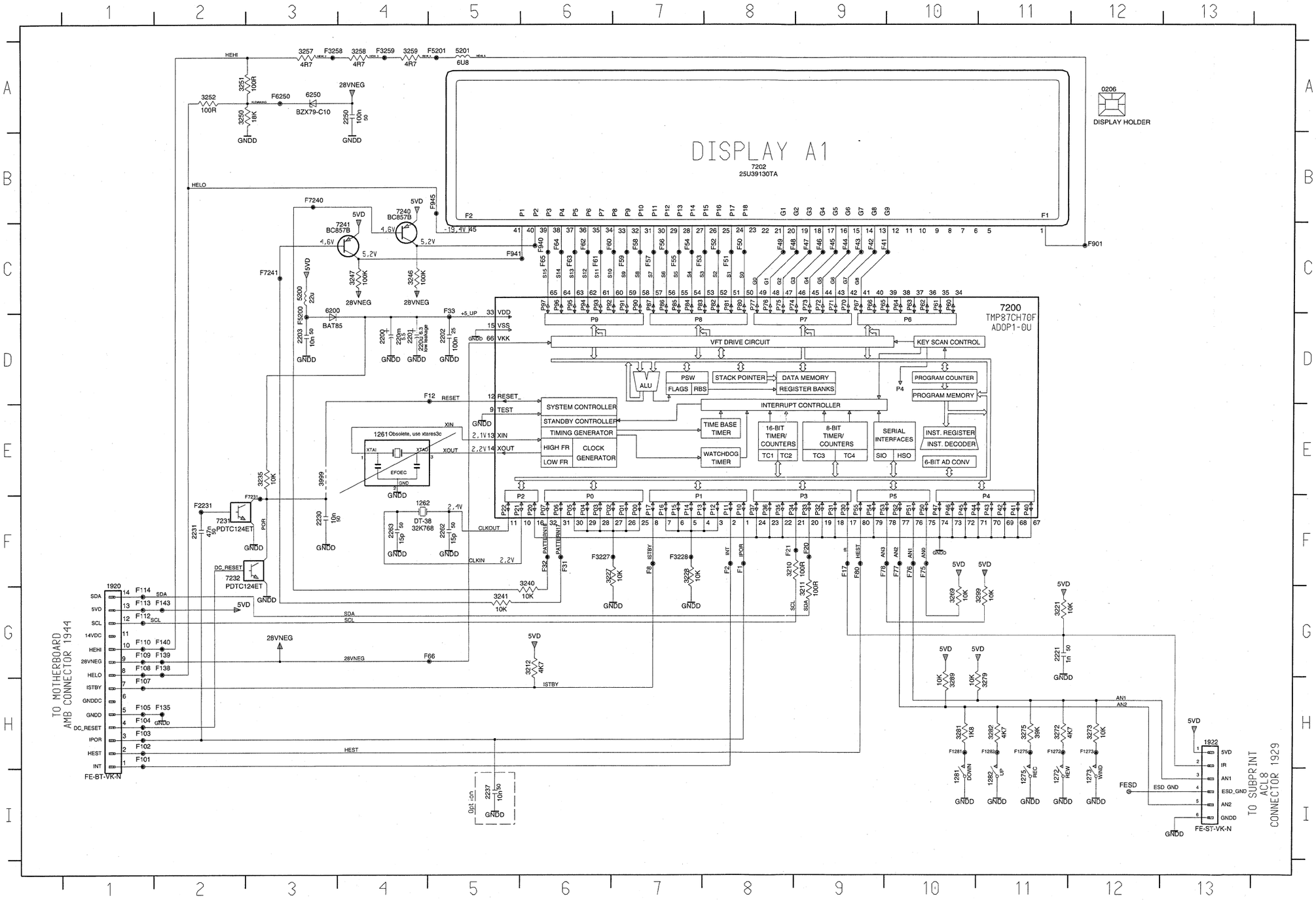
0206 A2
1261 A3
1262 A3
1272 A3
1273 A3
1275 A2
1281 A2
1282 A2
1920 A2
1922 A1
2200 A1
2201 A2
3210 A2
3211 A2
3221 A1
3250 A1
3251 A1
3252 A1
3257 A1
3258 A1
3259 A1
5200 A1
5201 A1
6200 A1
6250 A2
7202 A2
9200 A3
9201 A3
9202 A3
9204 A1
9205 A1
9206 A1
9207 A1
9208 A3
9209 A2
9210 A2

3-44



2202 A1
2203 A1
2221 A2
2230 A1
2231 A1
2237 A1
2250 A1
2262 A1
2263 A1
3212 A1
3227 A1
3228 A1
3235 A1
3240 A1
3241 A1
3246 A1
3247 A2
3269 A1
3272 A1
3273 A1
3275 A1
3279 A2
3281 A1
3282 A1
3289 A2
3299 A1
3900 A1
3901 A1
3905 A1
3906 A1
3907 A1
3908 A1
3909 A1
3910 A1
3999 A1
7200 A1
7231 A1
7232 A1
7240 A1
7241 A1

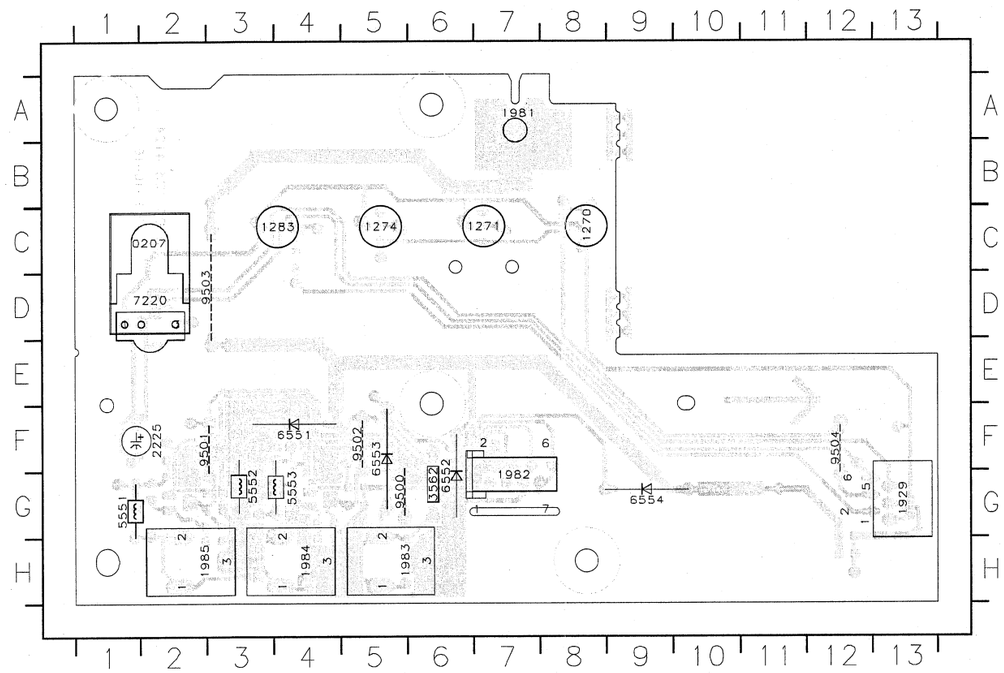
Display Control ADCL8



F1 F8	F1272 H11
F2 F8	F1273 H12
F8 F7	F1275 H11
F12 D5	F1281 H10
F17 F9	F1282 H11
F20 F9	F135 E2
F21 F9	F138 G2
F31 F6	F139 G2
F32 F6	F140 G2
F33 D5	F143 G2
F41 C10	F2231 F2
F42 C9	F3227 F6
F43 C9	F3228 F7
F44 C9	F3258 A3
F45 C9	F3259 A4
F46 C9	F5200 D3
F47 C9	F5201 A5
F48 C9	F6250 A3
F49 C9	F7231 F3
F50 C8	F7240 B3
F51 C8	F7241 C3
F52 C8	F901 C12
F53 C7	F940 C6
F54 C7	F941 C5
F55 C7	F945 B5
F56 C7	FESD I12
F57 C7	
F58 C7	
F59 C7	
F60 C6	
F61 C6	
F62 C6	
F63 C6	
F64 C6	
F65 C5	
F75 F10	
F76 F10	
F77 F10	
F78 F10	
F80 F9	
0206 A12	
1261 E4	
1262 F4	
1272 I11	
1273 I12	
1275 I11	
1281 I10	
1282 I11	
1920 F1	
1922 H13	
2200 D4	
2201 D4	
2202 D5	
2203 D3	
2221 G11	
2230 F3	
2231 F2	
2237 I5	
2250 A4	
2262 F5	
2263 F4	
3210 F8	
3211 G9	
3212 G6	
3221 G11	
3227 F6	
3228 F7	
3235 F3	
3240 F5	
3241 G5	
3246 C4	
3247 C4	
3250 A2	
3251 A2	
3252 A2	
3257 A3	
3258 A4	
3259 A4	
3268 G10	
3272 H11	
3273 H12	
3275 H11	
3279 H11	
3281 H10	
3282 H11	
3285 H10	
3299 G11	
3999 E3	
5200 C3	
5201 A5	
6200 C3	
6250 A3	
7200 C11	
7202 B8	
7231 F2	
7232 F2	
7240 B3	
7241 B3	
F101 H1	
F102 H1	
F103 H1	
F104 H1	
F105 H1	
F107 H1	
F108 G1	
F109 G1	
F110 G1	
F112 G1	
F113 G1	
F114 G1	

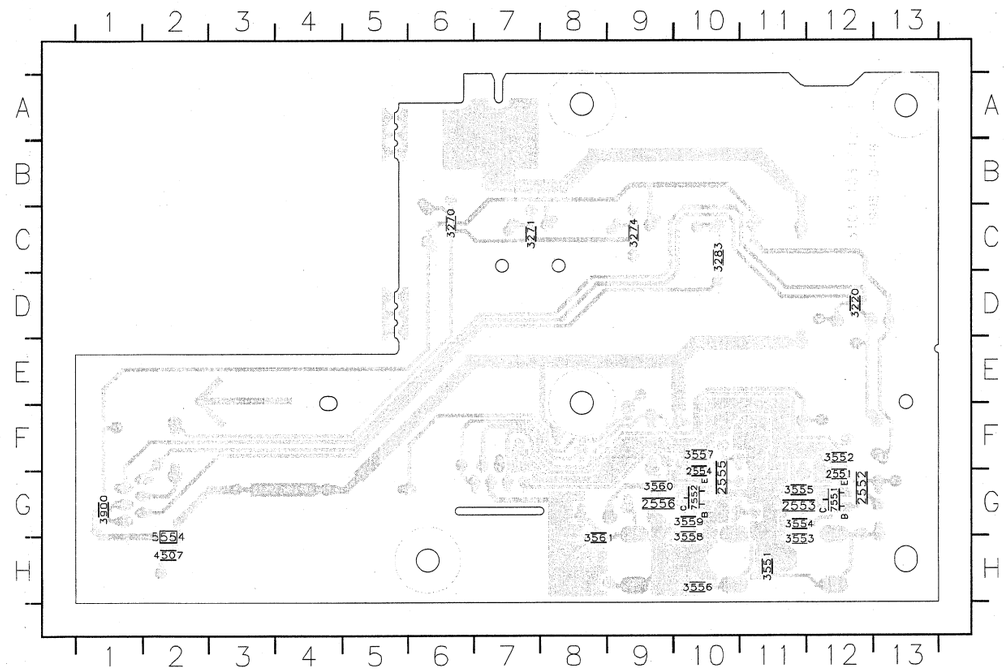
Connector PCB ACL8

0207 C2 1274 C5 1981 A7 1984 H4 3562 G6 5553 G3 6553 F5 9500 G5 9503 D2
1270 C8 1283 C4 1982 G7 1985 H2 5551 G1 6551 F4 6554 G9 9501 F2 9504 F12
1271 C7 1929 G131983 H5 2225 F2 5552 G3 6552 G6 7220 D2 9502 F5

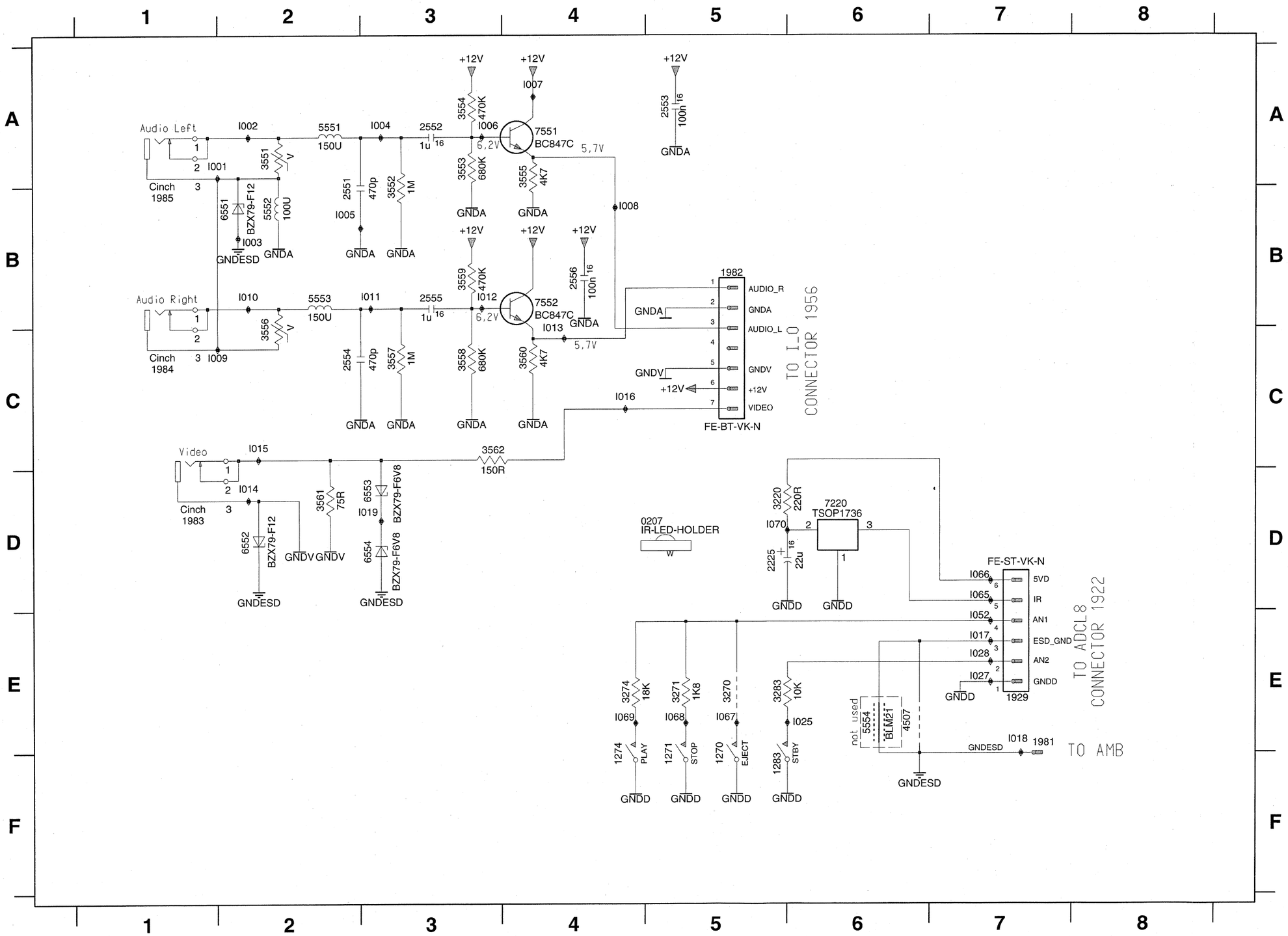


3-46

2551 G122554 G103220 D123274 C9 3552 F123555 G113558 H103561 H8 5554 G2
2552 G122555 G103270 C6 3283 C103553 H113556 H103559 G103900 G1 7551 G12
2553 G112556 G9 3271 C7 3551 H113554 G113557 F103560 G9 4507 H2 7552 G10



Connector PCB ACL8



0207 D4
1270 F5
1271 F5
1274 F4
1283 F5
1929 E7
1981 E7
1982 B5
1983 D1
1984 C1
1985 B1
2225 D5
2551 B2
2552 A3
2553 A5
2554 C2
2555 B3
2556 B4
3220 D5
3270 E5
3271 E5
3274 E4
3283 E5
3551 A2
3552 B3
3553 A3
3554 A3
3555 A4
3556 C2
3557 C3
3558 C3
3559 B3
3560 C4
3561 D2
3562 C3
4507 E6
5551 A2
5552 B2
5553 B2
5554 E6
6551 B2
6552 D2
6553 D3
6554 D3
7220 D6
7551 A4
7552 B4
I001 A2
I002 A2
I003 B2
I004 A3
I005 B2
I006 A3
I007 A4
I008 B4
I009 C2
I010 B2
I011 B3
I012 B3
I013 B4
I014 D2
I015 C2
I016 C4
I017 E7
I018 E7
I019 D3
I025 E6
I027 E7
I028 E7
I052 E7
I065 D7
I066 D7
I067 E5
I068 E5
I069 E4
I070 D5

Engineer's remarks

4. LAUFWERK

Das Laufwerk hat 3 Motore. Präzisionsantrieb der Abtasteinheit, Direktantrieb der Tonwelle (Capstan) und der Wickelteller sowie einen Motor für die Liftbewegung und das Ein- und Ausfädeln des Bandes.

Besondere Merkmale sind:

- Quickstart
- Kurze Umspulzeit
- Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle

Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Service Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen.

Die Sensoren für das Laufwerk sind am Motherboard unterhalb des Laufwerkes angebracht und in dessen Schaltbild, Bestückplan und Ersatzteilliste includiert.

4.1 Auswechseln von Laufwerksteilen

Allgemeines:
Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im Folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben befestigt sind nur der Lift, der Scanner, der Capstanmotor und der Kombikopf.

Um Teile auf der Unterseite des Laufwerkes auszutauschen muß dieses vom Motherboard getrennt werden.

Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädelt und die Kassette auswirft, kann dies auch händisch durchgeführt werden.(drehen des Rades an der Rückseite des Einfädelmotors; Fig 1).

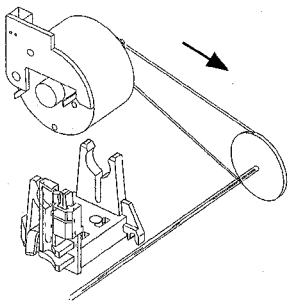
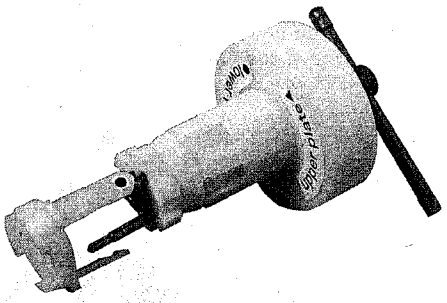


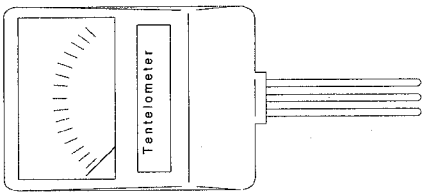
Fig. 1

Anmerkung:
Nach jeder Reparatur im Laufwerk muß der Lift händisch in die „eject"-Position gebracht werden, wenn diese Liftposition während der Reparaturarbeiten geändert werden mußte.

Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung:

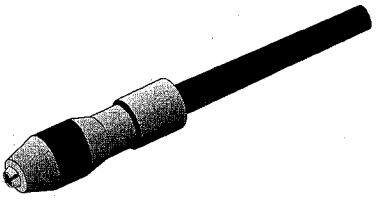


Kopfscheibenabziehwerkzeug 4822 395 90977

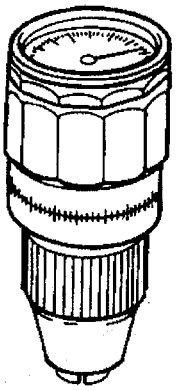


Tentelometer 4822 395 90584

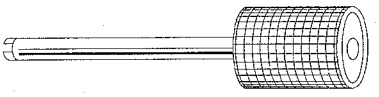
Bandzug - Einstellwerkzeug 4822 395 50188



Griff zu Bandzug - Einstellwerkzeug 4822 256 90493



Drehmomentmesser:
600 gf-cm 4822 395 90232
90 gf-cm 4822 395 80196



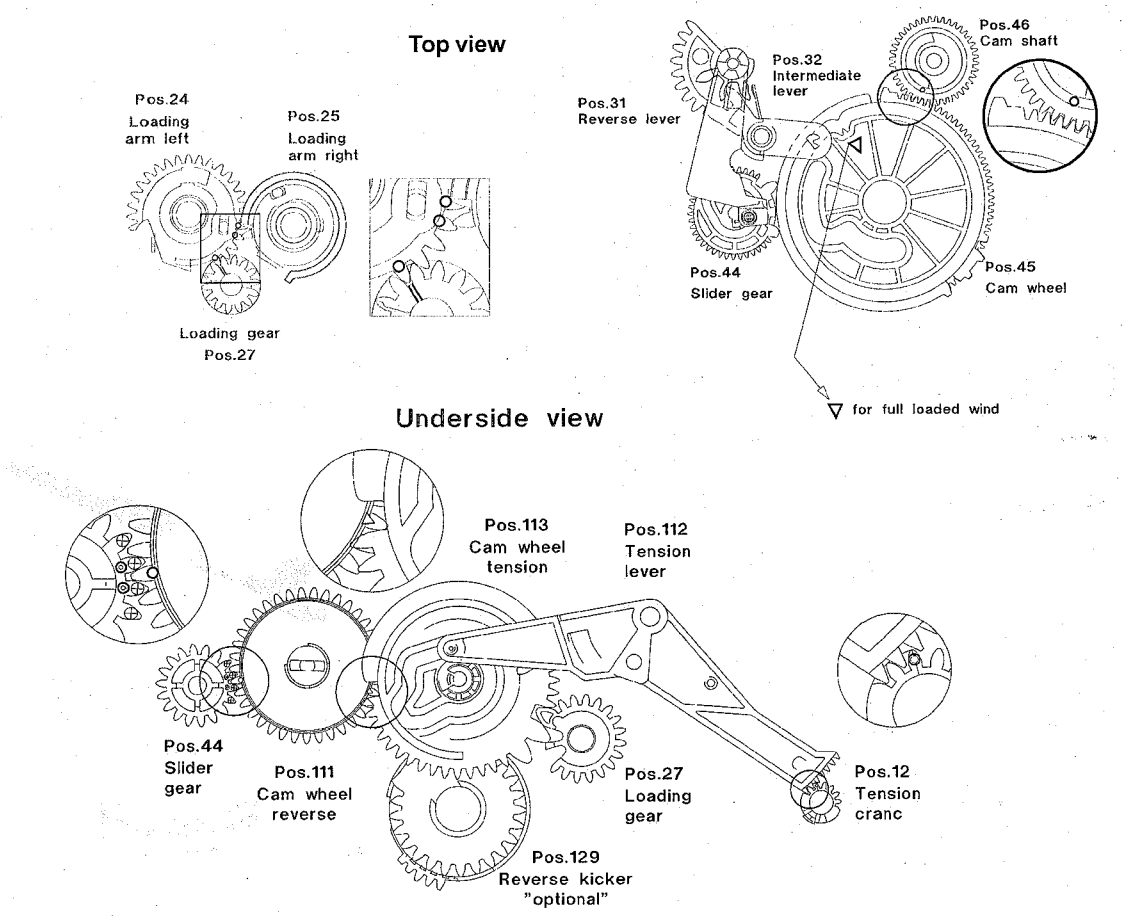
Einstellschraubendreher 4822 395 50275

Testkassette 4822 397 30103

Nylonhandschuhe 5322 395 94022

4.1.1 Positionsempfindlich einzubauende Zahnräder und Hebel

Laufwerk in Stellung "ausgefädelt"; Kassewttenfach unten
Nachfolgend sind nur die markierten und gerichtet einzubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt.



4.1.2 Lift

Der Einbau des Lifts muß mit dem Kassettenfach unten und eingerastet (nur eine Rasterstellung von Zahnrad „A") durchgeführt werden.
Der Lift kann in allen Laufwerksstellungen außer „eject" (Kassettenfach unten und eingerastet) ausgetauscht beziehungsweise eingebaut werden (kontrolliere daß sich die cassetteloader gears Pos.103 / 105 frei drehen und, soferne vorhanden, der Sperrzahn von Cassette loader gear 2 pos.105 hinten positioniert ist).

Ausbau:
Die Klammer (Pos.102) von der Achse am Lift lösen (Fig. 2).
Die 4 Schrauben an der Laufwerksunterseite entfernen.

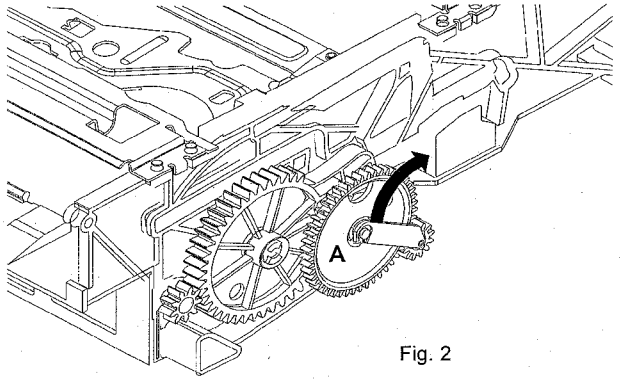


Fig. 2

4.1.3 Kopfscheibe

Ausbau:
Die Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen angreifen.
Die Kopfscheibe solange verdrehen, bis das Langloch des Rotors im größeren Loch des Scannermotors sichtbar ist.
Den Referenzstift C (jeder Servicekopfscheibe beigepackt) durch das größere Loch im Scannermotordeckel einschieben und im Langloch des Rotors einschnappen (Fig. 3).

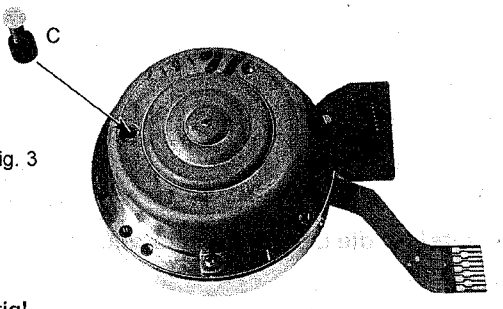


Fig. 3

Wichtig!
Wähle durch Verdrehen und Aufstecken des Referenzelementes am Werkzeug den Aus-/Einbau des oberen/unteren Klemmelementes (Fig. 4).

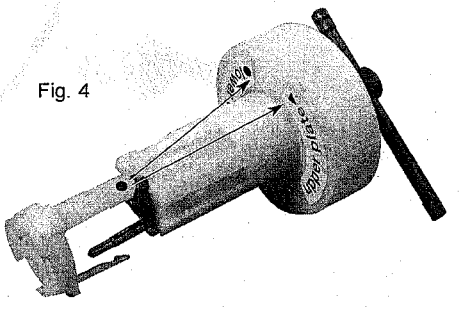


Fig. 4

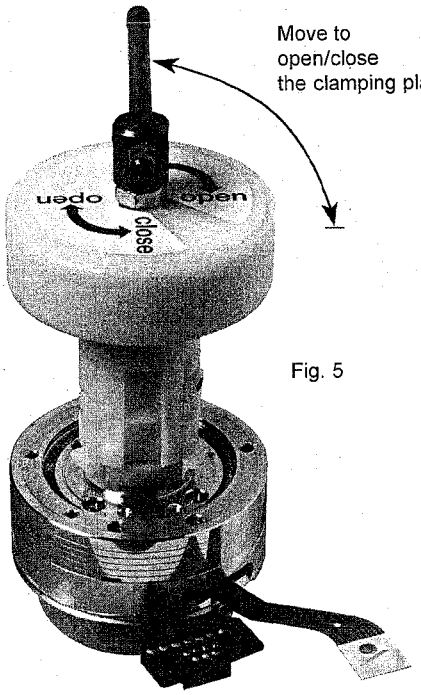


Fig. 5

Das Abzieh werkzeug auf das obere Klemm-element aufset-zen, durch Drehen des Hebels um 90° das Klemm element lösen und von der Kopfscheibe abziehen (Fig.5).

Das Abziehwerkzeug für das „untere" Klemmelement vorbereiten. Auf die Kopfscheibe aufsetzen und darauf achten, daß alle drei Stifte gut im unteren Klemmelement eingerastet sind. Das Klemm-element durch Verdrehen des Hebels um 90 lösen, und die Kopfscheibe samt Abziehwerkzeug von der Scannerachse abziehen (Fig. 6).

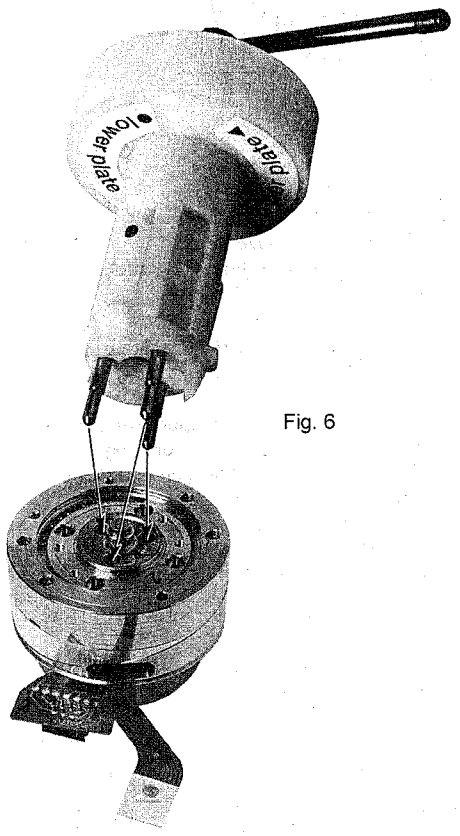


Fig. 6

Einbau:
Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Scannermotorachse sauber, unbeschädigt und fettfrei ist (nicht mit bloßer Hand berühren).
Die 2 Mylarfolien (jeder Kopfscheibe beigepackt) in die Kopf-scheibe einsetzen (Fig. 7).

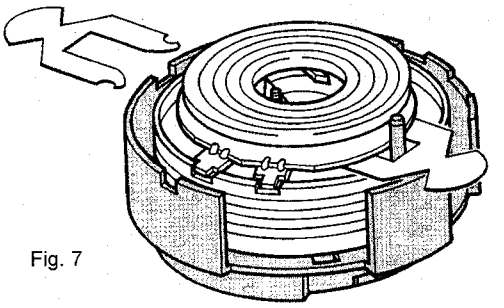


Fig. 7

Das Abziehwerkzeug (Referenz „lower plate") auf die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) aufsetzen und das Klemmelement „unten" durch Drehen des Hebels in Richtung „open" lösen.
Die Kopfscheibe so aufsetzen, daß der Stift D der Schutzkappe in die Ausnehmung der Untertrommel eingreift (der Pfeil auf der Schutzkappe zeigt dabei zum Scannerprint) (Fig. 8).

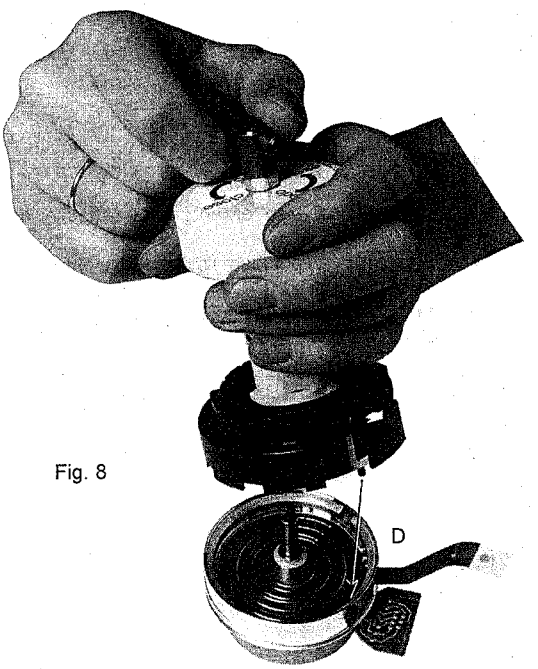


Fig. 8

Die exakte Lage der Kopfscheibe durch Niederdrücken des Werkzeuges mit ca. 1N herstellen, und das Klemmelement „unten" durch Drehen des Hebels in Richtung „close" fixieren.
Das Abziehwerkzeug entfernen.
Das Abziehwerkzeug auf Klemmelement „upper plate" ändern und das Klemmelement exakt auflegen (jeder Service-Kopfscheibe beigepackt) (Fig. 9).

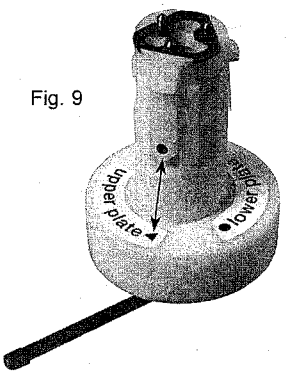


Fig. 9

Das Klemmelement durch Drehen des Hebels (in Richtung "open") spannen.
Das Abziehwerkzeug auf die Kopfscheibe plan aufsetzen und das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Richtung „close" fixieren (Fig. 5 „close").
Die Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die Mylarfolien und den Referenzstift C entfernen.

Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:
Kopfumschaltimpuls (Lückenposition) (Kapitel 3).
Schreibstromeinstellung (Kapitel 3).
Bandlauf kontrollieren (Pkt. 4.2.1).

4.1.4 Kombikopf (Pos.36)

Die Befestigungsschraube (A)(Fig.10) und den Stecker abziehen. Die Montageschraube B lösen und den Kombikopf austauschen. Beim Einbau die neue beigepackte Befestigungsfeder verwenden.

Nach dem Austausch des Kombikopfes müssen alle Einstellungen wie unter Pkt. 4.2.1.2 und Pkt. 4.2.2 angegeben, durchgeführt werden.

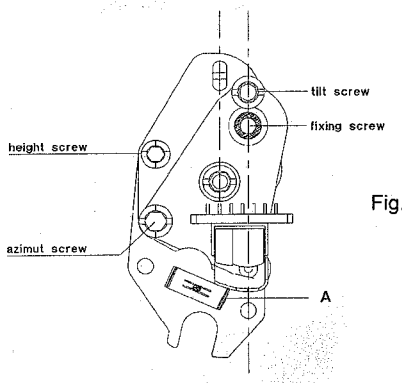


Fig. 10

4.1.5 Einfädelmotor (Pos.38)

Den Antriebsriemen (Pos.39) entfernen und den Stecker des Einfädelmotors abziehen.
Den Einfädelmotor (Pos.38) aus dem Motorhalter nehmen (Fig.11).

Beim Einbau darauf achten, daß der Einfädelmotor vorne und hinten gut eingeschnappt ist.

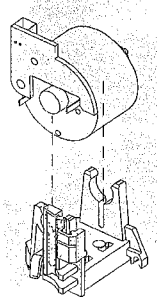


Fig. 11

4.1.6 Capstanmotor (Pos.127)

Das Laufwerk ausbauen.
Den Antriebsriemen (Pos.126) entfernen
Die drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen (Fig. 12).
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist zu beachten, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

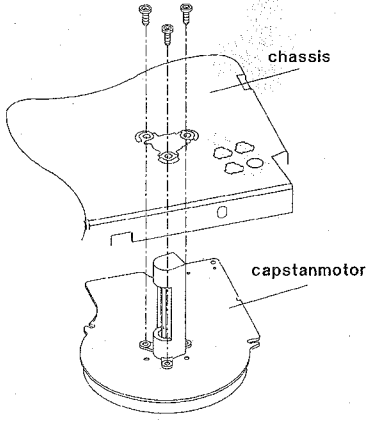


Fig. 12

4.1.7 Anpreßrolle (Pos.37)

Das Laufwerk ausbauen.
Die Feder der Anpreßrolle aushaken und entfernen.
Die Führung (Pos.41) aus der Nut im Fädelmotor aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Anpreßrolle und die Führung (Pos.41) entriegelt und abgenommen werden kann (Fig. 13).

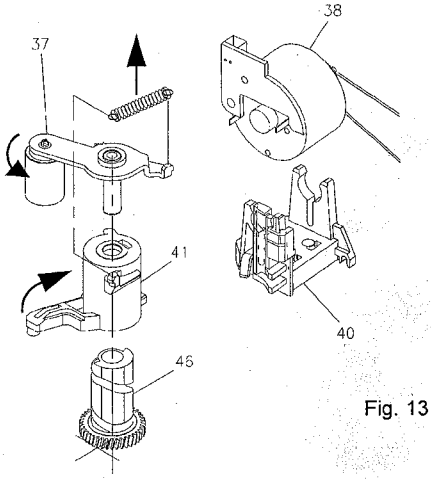
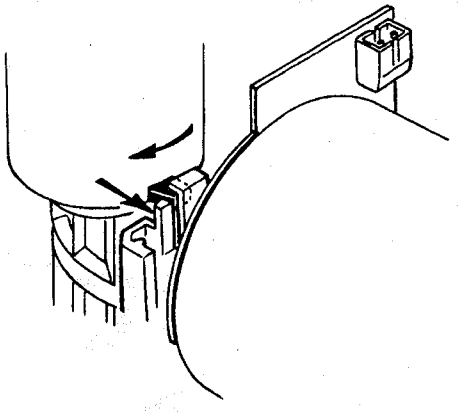


Fig. 13



Achtung:
Kein Fett auf dieCapstanwelle bringen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

4.1.8 Fädelschlitten rechts (Pos.26)

Das Laufwerk ausbauen.
Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (siehe Fig. 14) abnehmen.
Einfädelarm aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung hinausschieben.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten rechts muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

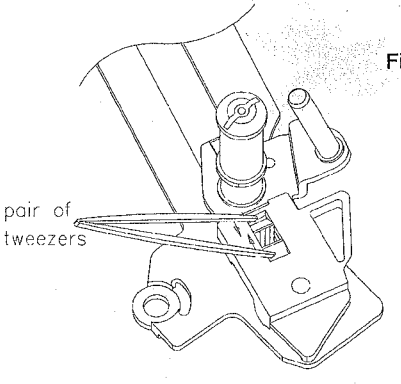


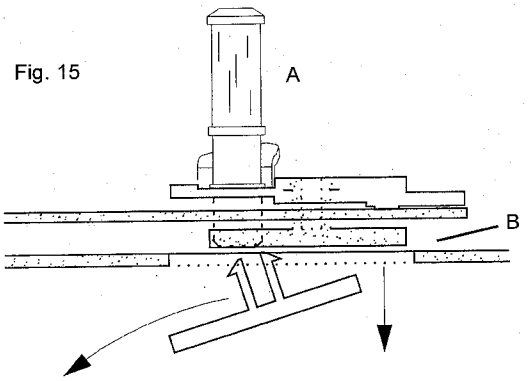
Fig. 14

4.1.9 Fädelschlitten links (Pos.23)

Das Laufwerk ausbauen.
Die Bandzugfeder (Pos.11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
An der Unterseite des Laufwerkes den Hebel Pos. 112 enfernen.
Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig.14) und die Umlenkrolle A von der Platte B abnehmen(Fig.15).
Einfädelarm links aus der Platte aushängen und diese durch die Ausnehmung im Chassis nach unten hin aus dem Laufwerk entfernen (Fig.15).
Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten links muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

Fig. 15

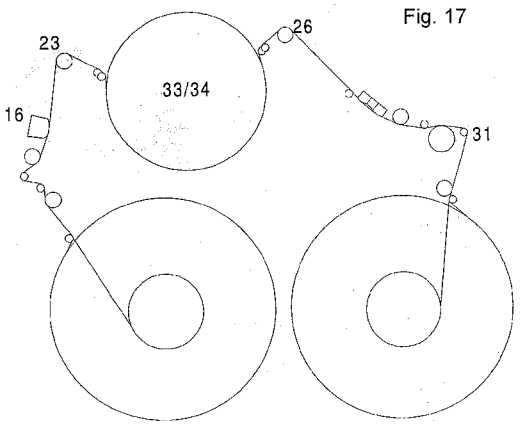


4.2 Einstellungen

Abgleiche dürfen in der Serviceposition **nicht** durchgeführt werden.

4.2.1 Bandlauf

Fig. 17



4.2.1.1 Fädelschlitten links und rechts

Vorbereitung:
Einen Kanal eines Zweistrahloscilloscops an den Bandsyncimpuls CTL , den zweiten Kanal an das Trackingsignal TRIV anschließen und extern auf den Kopfumschaltimpuls HP1 ("SWIN") triggern.
Den Schwarzweißteil der Testkassette wiedergeben
Nun wird der Bandlauf in die Stellung gebracht, daß die Videoköpfe an der Oberseite der Spur laufen.

1. Das Servicetestprogramm aufrufen (Kapitel 2.1)
2. Tracking händisch anwählen (Servicetestprogramm step 03).
3. Durch Drücken der +/- Taste den Bandsyncimpuls im Vergleich zum Kopfumschaltimpuls nach links bewegen.
4. Die Bewegung des Impulses stoppen, wenn ein verrauschtes Bild (Störungen) auf dem Bildschirm sichtbar wird.

Der Rekorder bleibt in dieser Stellung bis das Servicetestprogramm step 03 verlassen wird.

Diese Prozedur wirkt nur dann richtig, wenn der X-Abstand richtig eingestellt ist.Ist dies nicht der Fall, können bestimmte Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.

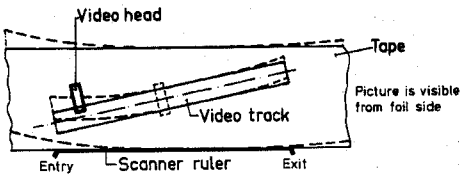
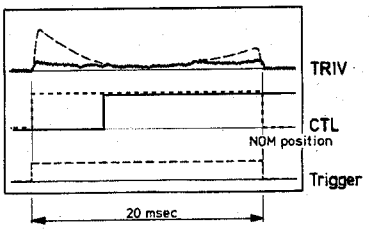


Fig. 18



Einstellung:
Durch Justieren der Umlenkrolle von den Fädelschlitten links und rechts (Pos.23 u. Pos.26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal TRIV auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen
(Fig. 18).

4.2.1.2 Kombikopf

Einstellung des Tiltwinkels
Das Laufwerk in den feature mode (z.B. +7) bringen.

Abgleich :
Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante gut auf die Bandführung A1 (siehe Fig.19) aufsetzen (das Band darf dabei an der Unterkante nicht eingerollt sein).

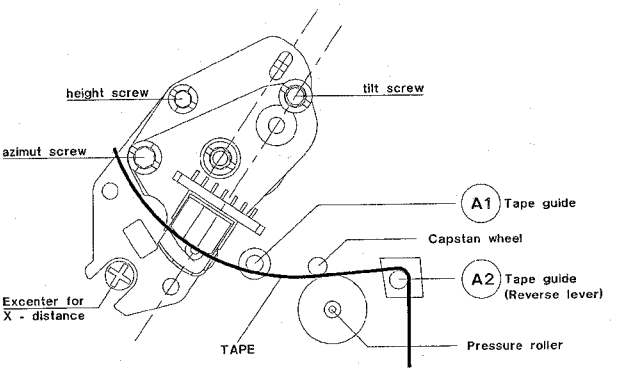


Fig.19

Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe
Einen Oszillographen an den linearen Audioausgang anschließen.
Die Testkassette mit dem Audiosignal 400Hz wiedergeben.
Mit der Höheneinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
Die Testkassette mit dem Audiosignal 8kHz wiedergeben.
Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
Diesen Vorgang eventuell wiederholen.
Kontrollieren Sie die Einstellung des Tiltwinkels

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandpfades getauscht wurden, müssen die Einstellungen von Pkt. 4.2.1.1 und Pkt. 4.2.1.2 eventuell mehrmals wiederholt werden.

4.2.2 Einstellung des X-Abstandes

Vor dieser Einstellung muß die Testkassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten). Das Servicetestprogramm aufrufen (der Trackingwert geht dadurch in die Mittelstellung) und die Play-Taste drücken.
Den schwarz/weiß Teil der Testkassette wiedergeben.
Mit der Excenterschraube das TRIV-Signal auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).

4.2.3.Bremsband und Bandzug

Auf Grund einer Weiterentwicklung ist es nicht mehr nötig, nach dem Austausch des Bremsbandes diese Einzustellung vorzunehmen.
Sollte Bremsband oder Bandzug komplett verstellt sein den Bandzug in Mittelstellung bringen; das Bremsband in Stellung „Wiedergabe" so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist (Fig. 20).

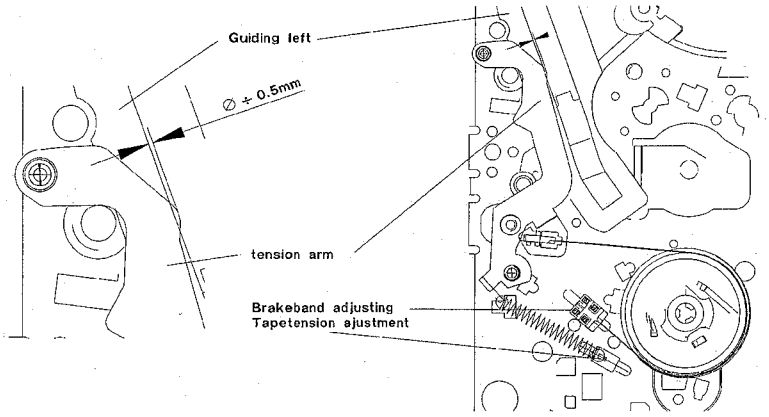
4.2.4 Kontrolle der Rutschkupplung

Das Laufwerk in Stellung „Wiedergabe" bringen.
Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen.
Den Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
So lange drehen, bis sich die Anzeige am Torquemeter nicht mehr verändert (Fig. 21).
Das Drehmoment muß 10,5mNm +/-25% (105 gFcm +/-25%) sein.

4.2.5 Kontrolle der Reversebremse

Das Laufwerk in Stellung „Reverse" bringen.
Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 21).
Der Wert am Torquemeter muß 7mNm +/-3mNm (70gFcm +/-30gFcm) sein.

Fig. 20



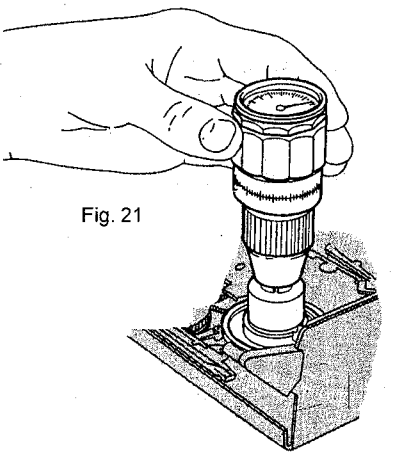
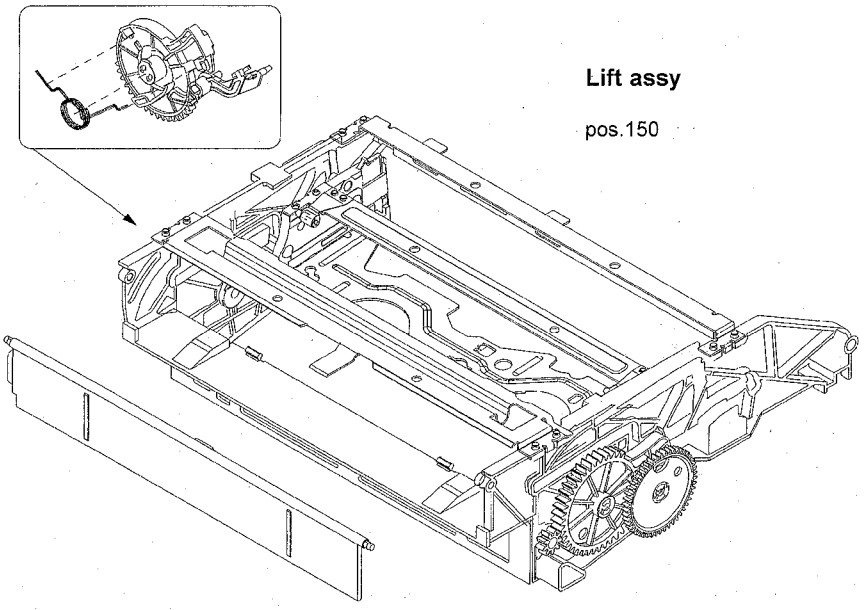


Fig. 21

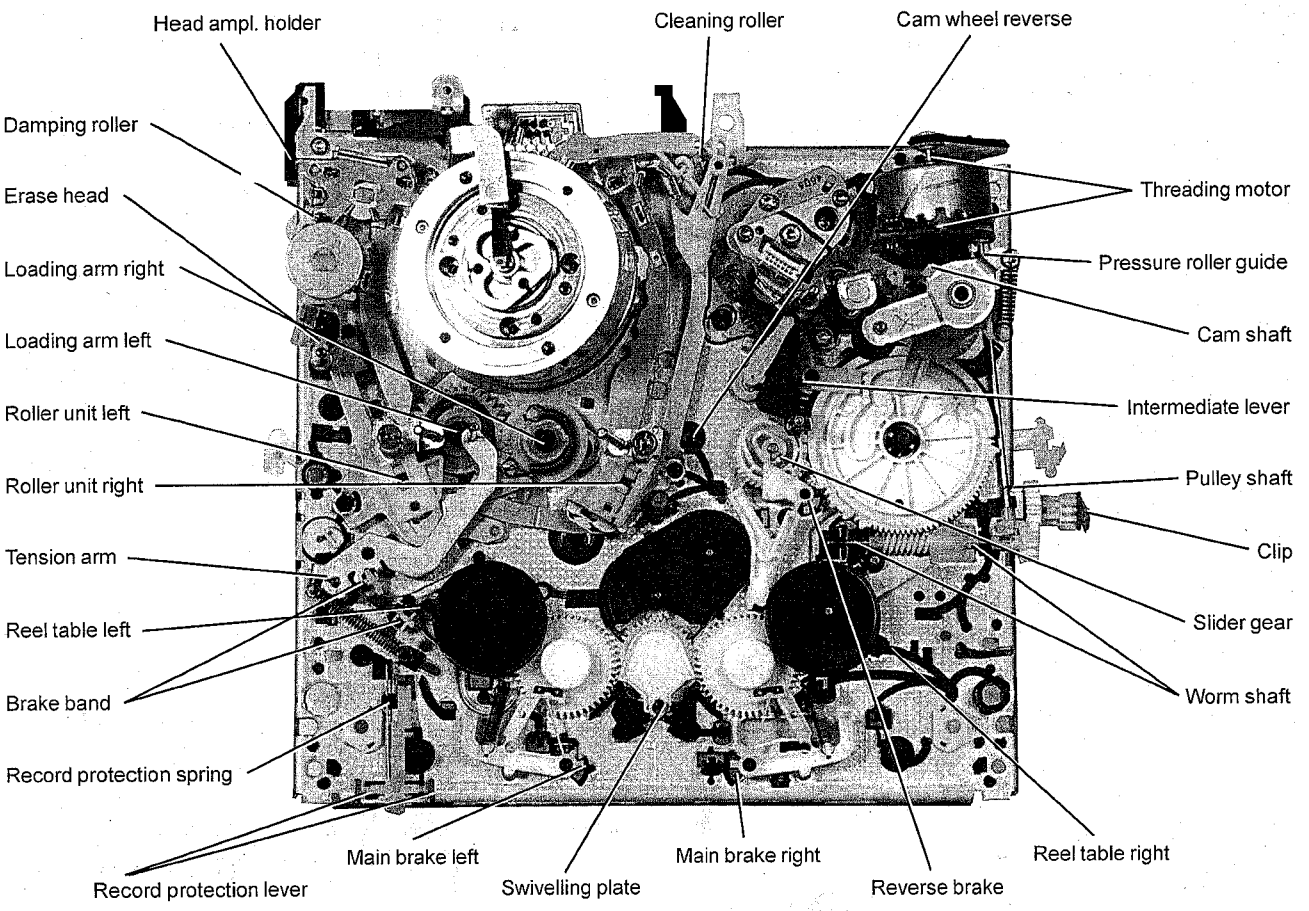


Lift assy

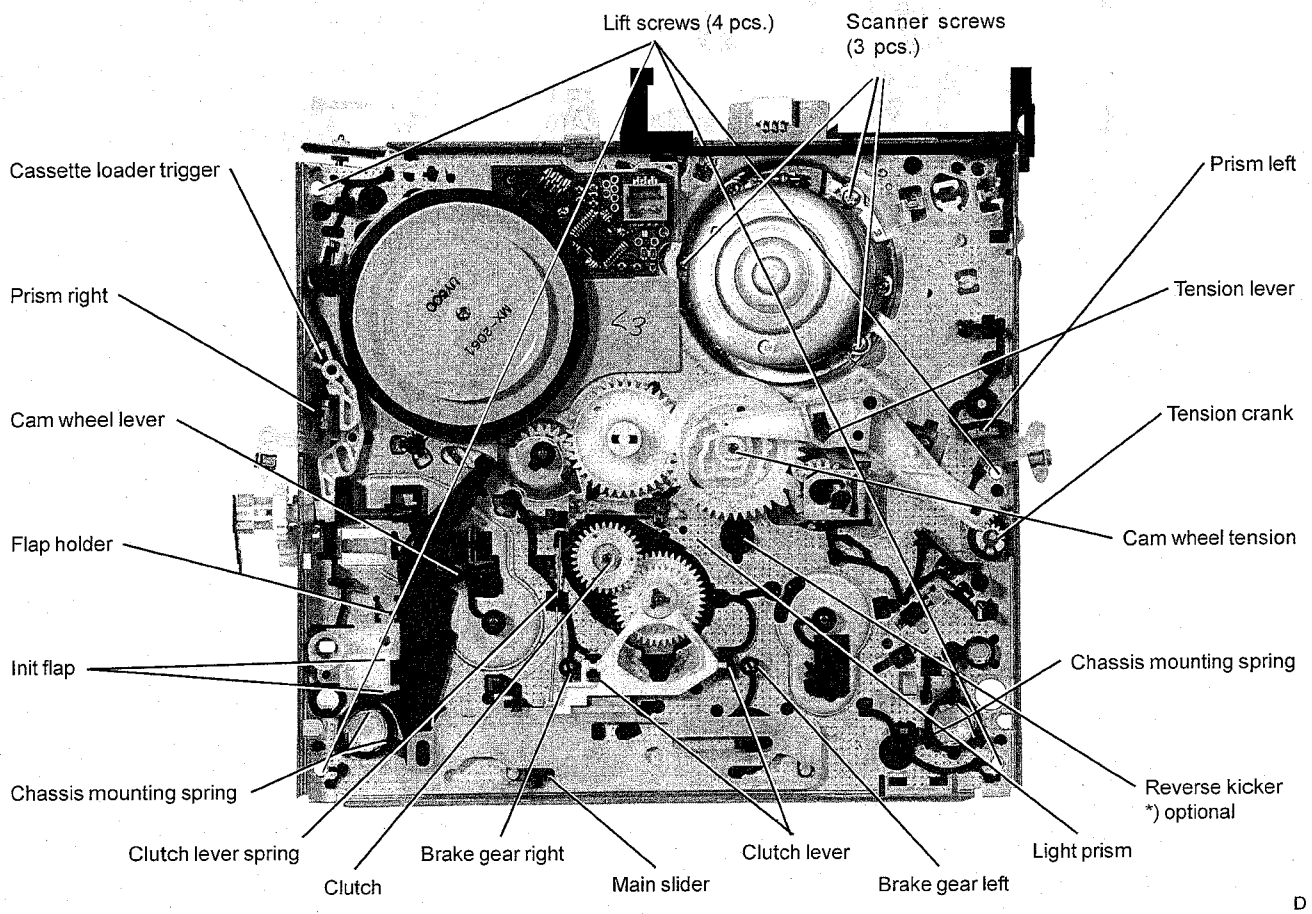
pos.150

Um das Austauschen von Laufwerksteilen zu erleichtern sind hier die Schnapphaken der einzelnen Bauteile mit Pfeilen markiert.

TOP VIEW

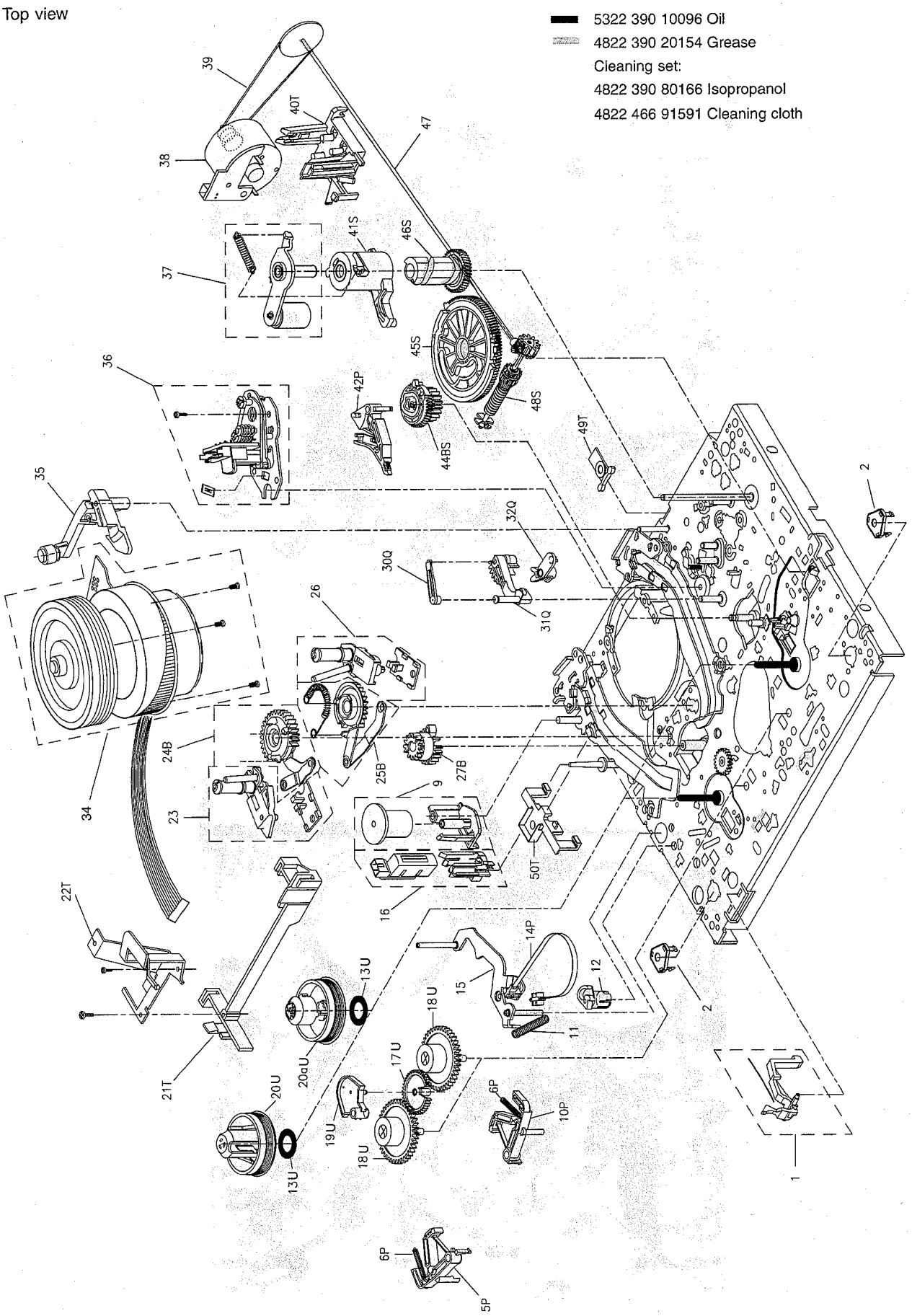


UNDERSIDE VIEW

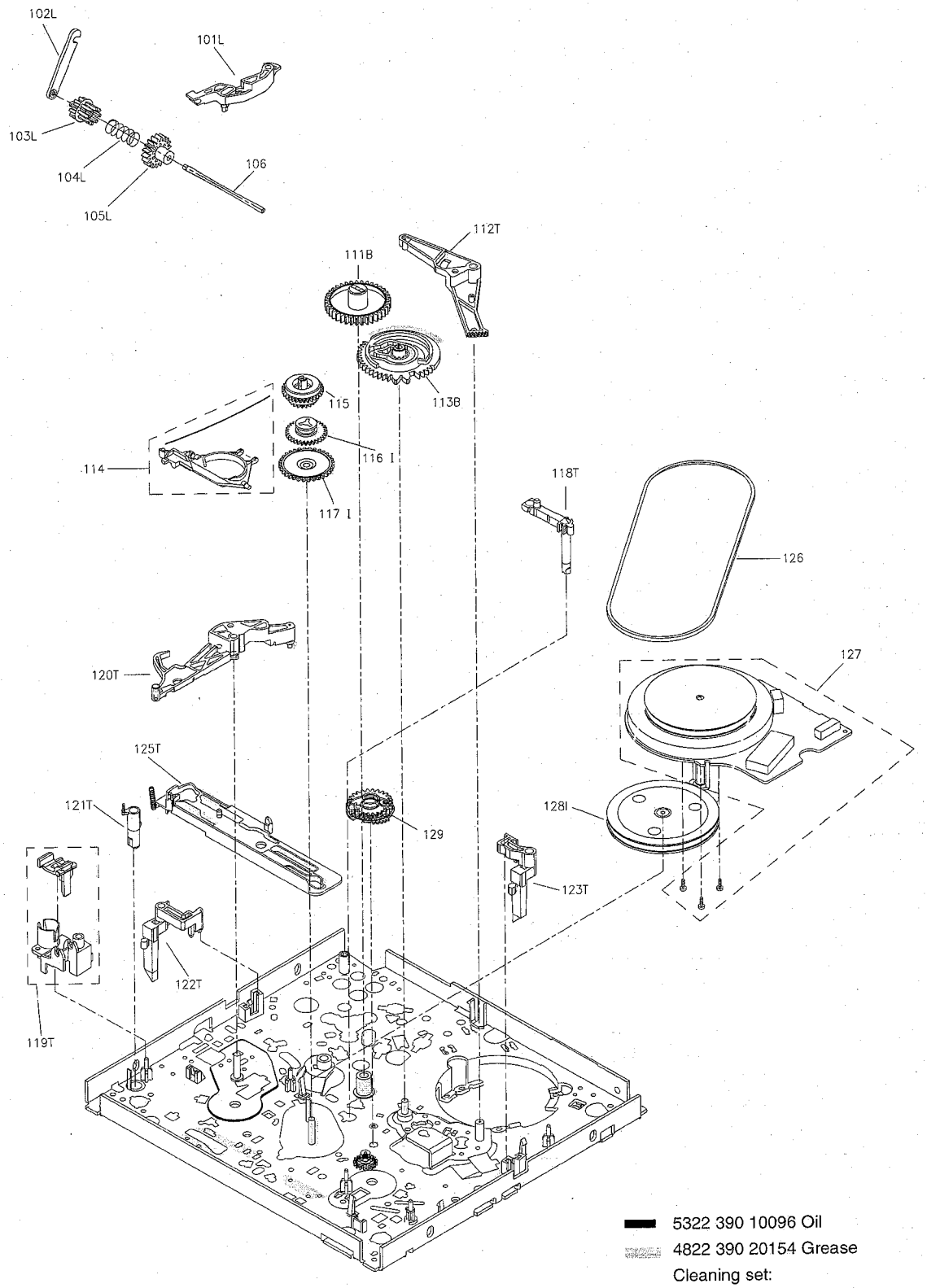


4.3 Exploded view

Top view



Underside view



5322 390 10096 Oil

4822 390 20154 Grease

Cleaning set:

4822 390 80166 Isopropanol

4822 466 91591 Cleaning cloth

4.4 MECHANICAL PARTS LIST

Pos.	Description	KITS B	I	L	P	Q	S	T	U	Code number
1	Rec. protection lever (with spring)									563 90338 993
2	Chassis mounting spring (2x)									445 90339 949
5	Main brake left				P					
6	Main brake spring (2x)				P					
9	Damping roller *)									615 90339 968
10	Main brake right				P					
11	Tension arm spring									725 90339 987
12	Tension crank									619 90340 924
13	Slip ring								U	
14	Tension band				P					
15	Tension arm									563 90340 943
16	Erase head									281 90340 962
17	Swivelling gear								U	
18	Brake gear (2x)								U	
19	Swivelling plate								U	
20	Reel table (S)								U	
20a	Reel table (T)								U	
21	Headamplifier holder							T		
22	Bracket							T		
23	Roller unit left									547 90340 961
24	Loading arm left	B								
25	Loading arm right	B								
26	Roller unit right									547 90340 981
27	Loading gear	B								
30	Reverse clip					Q				
31	Reverse lever					Q				
32	Intermediate lever					Q				
34	Scanner assy. 2/0 (Head disc and motor)									Mono 613 90358 927
34	Scanner assy. 4/2 (Head disc and motor)									HiFi 613 90344 912
35	Cleaning roller									563 90339 988
36	A/C Head (with clip and screws)									281 90340 906
37	Pressure roller (with spring)									633 90340 925
38	Threading motor									269 90340 944
39	Threading belt									407 90340 963
40	Motor holder							T		
41	Pressure roller guide						S			
42	Reverse brake				P					
44	Slider gear	B					S			
45	Cam wheel						S			
46	Cam shaft						S			
47	Pulley shaft									624 90340 982
48	Worm shaft						S			
49	Chassis mounting clip							T		
50	WD-holder							T		

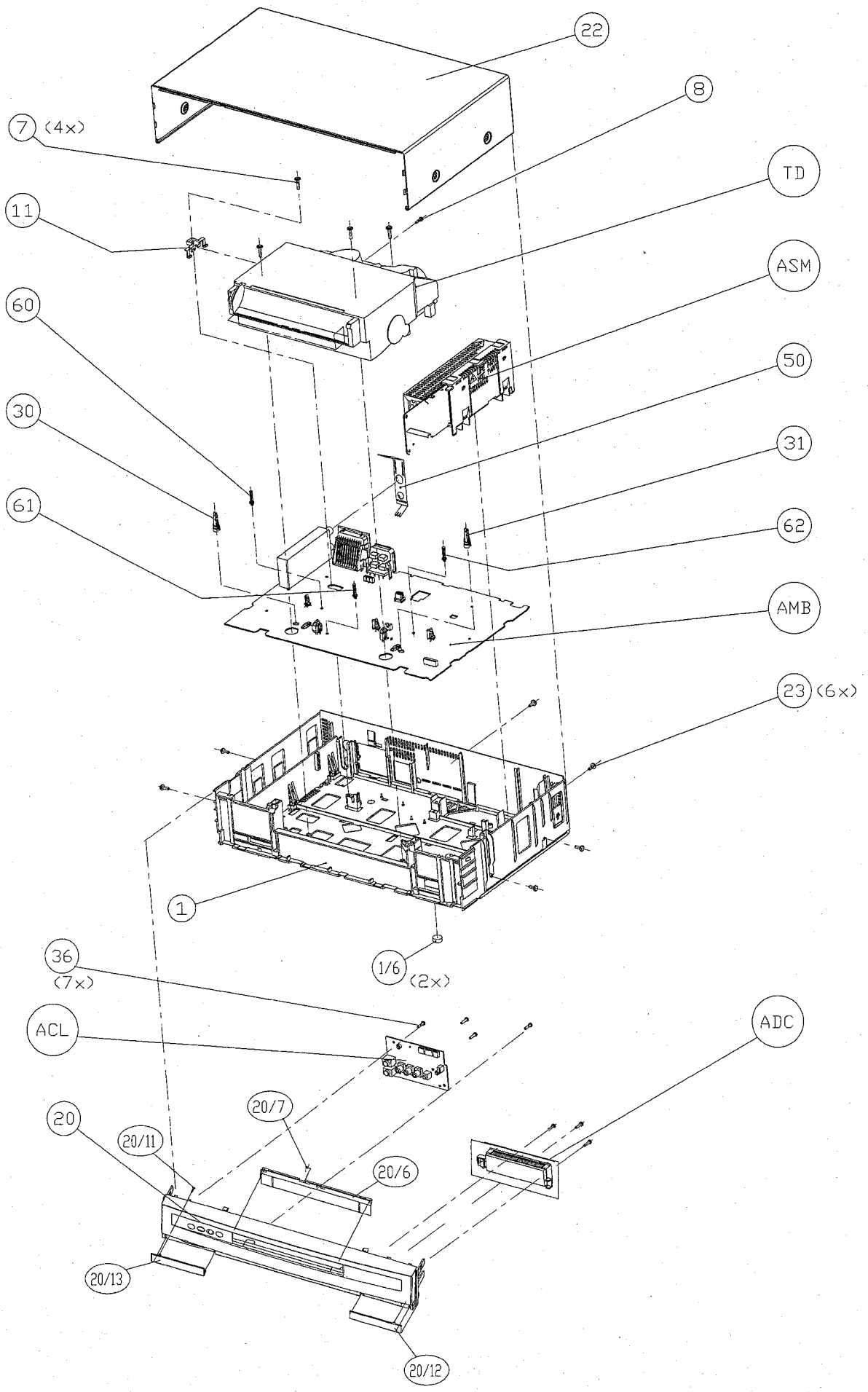
Pos.	Description	KITS B	I	L	P	Q	S	T	U	Code number
101	Cassette loader trigger			L						
102	Clip			L						
103	Cassette loader gear1			L						
104	Cassette loader spring			L						
105	Cassette loader gear2			L						
106	Spindle									624 90338 976
111	Cam wheel reverse	B								
112	Tension lever							T		
113	Cam wheel tension	B								
114	Clutch lever (with spring)									563 90338 995
115	Clutch									619 90339 913
116	Changing gear		I							
117	Double gear		I							
118	Light prism							T		
119	Init flap and holder							T		
120	Cam wheel lever							T		
121	S-VHS lever							T		
122	Prism rihgt							T		
123	Prism left							T		
125	Main slider							T		
126	Driving belt									407 90339 932
127	Capstan motor (with screws)									269 90339 951
129	Reverse kicker with transmission gears *)									616 90339 989
128	Gear pulley		I							
150	Lift									484 90340 926
KIT	B									291 90340 945
KIT	I									291 90340 964
KIT	L									291 90340 983
KIT	P									291 90338 978
KIT	Q									291 90338 997
KIT	S									291 90339 933
KIT	T									291 90339 952
KIT	U									291 90357 951

*) optional

Um eine hohen Reparaturstandard zu gewährleisten sind mit Ausnahme von Kit T immer alle im Kit enthaltenen Teile zu tauschen.

Engineer's remarks

Exploded View of the Set & Mechanical Parts



Set Parts List

Pos.	Order-No.		Description	Sicherheitsind.	VV2302MGRAPH	VV2302MPLATIN	VV2302MSILV	VV4306HGRAPH	VV4306HPLATIN	VV4306HSILV	VV4376HGRAPH	VV4376HPLATIN	VV4376HSILV	VV6306HGRAPH	VV6306HPLATIN	VV6306HSILV	VV6336HGRAPH	VV6336HPLATIN	VV6376HGRAPH	VV6376HPLATIN	VV6376HSILV	VV6396HGRAPH	VV6396HPLATIN	VV6396HSILV
1	549	90341 906	FRAME ASSY		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1/6	783	90338 982	FOOT		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	440	90339 919	SCREW 3,5X16		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	440	90339 938	SCREENING SCREW		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	602	90339 957	WD-HOLDER		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	703	90358 928	CONTROL PANEL ASSY											1										
20	703	90358 947	CONTROL PANEL ASSY																		1			
20	703	90358 966	CONTROL PANEL ASSY										1											
20	703	90358 985	CONTROL PANEL ASSY														1							
20	703	90359 903	CONTROL PANEL ASSY																				1	
20	703	90359 922	CONTROL PANEL ASSY			1																		
20	703	90359 941	CONTROL PANEL ASSY																	1				
20	703	90359 979	CONTROL PANEL ASSY							1														
20	703	90359 998	CONTROL PANEL ASSY								1													
20	703	90360 916	CONTROL PANEL ASSY																1					
20	703	90360 935	CONTROL PANEL ASSY		1																			
20	703	90360 954	CONTROL PANEL ASSY												1									
20	703	90358 929	CONTROL PANEL ASSY																			1		
20	703	90358 948	CONTROL PANEL ASSY				1																	
20	703	90358 967	CONTROL PANEL ASSY																					1
20	703	90358 986	CONTROL PANEL ASSY					1																
20	703	90359 904	CONTROL PANEL ASSY						1															
20	703	90359 923	CONTROL PANEL ASSY									1												
20	703	90359 942	CONTROL PANEL ASSY													1								
20	703	90359 961	CONTROL PANEL ASSY															1						
20/6	568	90339 995	LIFT FLAP		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20/7	725	90340 913	LEG SPRING		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20/11	440	90360 936	SCR PAN TORX ST ZN BK 2X6		1	1	1	1	1	1														
20/12	568	90360 955	FLAP ASSY LEFT		1			1						1								1		
20/12	568	90358 949	FLAP ASSY LEFT			1			1						1								1	
20/12	568	90358 968	FLAP ASSY LEFT				1			1						1								1
20/12	568	90358 987	FLAP ASSY LEFT														1							
20/12	568	90340 955	FLAP ASSY LEFT								1								1					
20/12	568	90359 924	FLAP ASSY LEFT										1								1			
20/12	568	90359 943	FLAP ASSY LEFT									1								1				
20/12	568	90359 962	FLAP ASSY LEFT															1						
20/13	568	90359 981	FLAP ASSY RIGHT															1						
20/13	568	90360 918	FLAP ASSY RIGHT														1							
20/13	568	90360 937	FLAP ASSY RIGHT										1											
20/13	568	90360 956	FLAP ASSY RIGHT					1																
20/13	568	90358 931	FLAP ASSY RIGHT											1										
20/13	568	90358 969	FLAP ASSY RIGHT								1													
20/13	568	90358 988	FLAP ASSY RIGHT			1																		
20/13	568	90359 906	FLAP ASSY RIGHT									1												
20/13	568	90359 925	FLAP ASSY RIGHT												1									
20/13	568	90359 944	FLAP ASSY RIGHT																	1				
20/13	568	90359 963	FLAP ASSY RIGHT													1								
20/13	568	90359 982	FLAP ASSY RIGHT							1														
20/13	568	90360 919	FLAP ASSY RIGHT																1					
20/13	568	90360 938	FLAP ASSY RIGHT						1															
20/13	568	90360 957	FLAP ASSY RIGHT																		1			
20/13	568	90358 932	FLAP ASSY RIGHT																					1
20/13	568	90358 951	FLAP ASSY RIGHT																			1		
20/13	568	90358 989	FLAP ASSY RIGHT		1																			
20/13	568	90359 907	FLAP ASSY RIGHT																				1	
20/13	568	90359 926	FLAP ASSY RIGHT				1																	
22	750	90359 945	COVER LACQUERED				1			1			1			1					1			1
22	750	90359 964	COVER LACQUERED			1			1			1			1			1		1			1	
22	756	90340 989	COVER LACQUERED		1			1			1			1			1		1			1		
23	440	90341 907	PLASTITE SCREW 3,5X10		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
30	551	90338 983	DISTANZHALTER DECK KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	551	90338 983	DISTANZHALTER DECK KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	440	90360 901	TORX SCREW 3X8		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
50	729	90339 939	SPRING		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	551	90339 958	DISTANZHOLDER MOBO KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	551	90339 958	DISTANZHOLDER MOBO KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	551	90339 958	DISTANZHOLDER MOBO KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
150/1	170	90360 939	MAINSCORD EUR 1M5 BK B	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1
150/1	170	90360 958	MAINSCORD EUR 1M5 BK B	$													1	1						
150/2	169	90339 996	CONNECTING CABLE PAL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
150/9	169	90358 934	SCART CABLE (PROJECT 50)								1	1	1						1	1	1			
151	263	87000 053	RC RT197/ A20 LOEWE ENGL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
152	233	28997 010	USER MANUAL VV4376H DE, IT								1	1	1											
152	233	28997 020	USER MANUAL VV4376H NL, FR								1	1	1											
152	233	28997 030	USER MANUAL VV4376H GB, ES								1	1	1											

Pos.	Order-No.	Description	Sicherheitsind.	VV2302MGRAPH	VV2302MPLATIN	VV2302MSILV	VV4306HGRAPH	VV4306HPLATIN	VV4306HSILV	VV4376HGRAPH	VV4376HPLATIN	VV4376HSILV	VV6306HGRAPH	VV6306HPLATIN	VV6306HSILV	VV6336HGRAPH	VV6336HPLATIN	VV6376HGRAPH	VV6376HPLATIN	VV6376HSILV	VV6396HGRAPH	VV6396HPLATIN	VV6396HSILV
152	233 28997 020	USER MANUAL VV4306H NL, FR					1	1	1														
152	233 28997 030	USER MANUAL VV4306H GB, ES					1	1	1														
152	233 29000 031	USER MANUAL VV6336H GB														1	1						
152	233 28996 010	USER MANUAL VV2302M DE, IT		1	1	1																	
152	233 28996 020	USER MANUAL VV2302M NL, FR		1	1	1																	
152	233 28996 030	USER MANUAL VV2302M GB, ES		1	1	1																	
152	233 28999 010	USER MANUAL VV6306H DE, IT											1	1	1								
152	233 28999 020	USER MANUAL VV6306H NL, FR											1	1	1								
152	233 28999 030	USER MANUAL VV6306H GB, ES											1	1	1								
152	233 28999 010	USER MANUAL VV6396H DE, IT																			1	1	1
152	233 28999 020	USER MANUAL VV6396H NL, FR																			1	1	1
152	233 28999 030	USER MANUAL VV6396H GB, ES																			1	1	1
152	233 28999 010	USER MANUAL VV6376H DE, IT																1	1	1			
152	233 28999 020	USER MANUAL VV6376H NL, FR																1	1	1			
152	233 28999 030	USER MANUAL VV6376H GB, ES																1	1	1			
7451	349 90358 933	EPROM ASSY ACOL6-U.TBF		1	1	1																	
7451	349 90359 908	EPROM ASSY ACOL7-U.TBF					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8001	169 90340 933	FFC 7POL TD1-1960		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8002	169 90358 953	CABLTREEA 2POL TD2-1964		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8003	165 90340 952	FFC 3POL TD3-1947		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8004	165 90340 971	FFC 6POL TD4-1948		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8011	165 90358 971	FFC 7POL 1982-1956					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8014	165 90338 984	FFC ASSY. L1-F4 6POL.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8018	165 90339 921	FFC ASSY. 17POL.1915-1942		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8020	165 90339 959	FFC 14POL 1944-1920		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ELECTRICAL PARTS LIST

Motherboard

0007	602 90341 912	WICKELTELLER TACHH. DECK		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0008	602 90341 932	TACHO-HALTER		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0020	602 90341 913	MOBO SENSORHALTER DECK KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0021	602 90341 913	MOBO SENSORHALTER DECK KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0022	602 90341 913	MOBO SENSORHALTER DECK KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1001	385 90341 951	QUARTZ 4,433619MHZ		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1322	380 90359 946	FUSE MRT-0.500-C1	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1323	380 90360 902	FUSE MRT-1.000-C1	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1324	380 90359 946	FUSE MRT-0.500-C1	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1325	380 90360 902	FUSE MRT-1.000-C1	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1451	385 90342 926	RESXTL 20MHZ 20P AT-49 A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1460	310 90342 945	SWITCH 1 ASSY DECK		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1461	310 90342 945	SWITCH 1 ASSY DECK		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1701	260 90359 965	TUMOD V+U PLL IEC BGIDK B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1703	386 90359 984	FIL SAW 38MHZ9 OFWK9656M		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1704	386 90360 921	FIL SAW OFWG3956M		1	1	1	1	1	1				1	1	1						1	1	1
1704	386 90342 917	SAW FILTER OFWK3953M								1	1	1				1	1	1	1	1			
1705	386 90360 959	CER.FILTER TPS6,0MB-TF21F														1	1						
1705	386 90343 939	FIL CER BS 5MHZ5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1
1760	385 90358 972	RES XTL 4MHZ 20P AT-49 A		1	1	1	1	1	1				1	1	1								
1761	385 90358 991	RES XTL 18MHZ432 12P HC49								1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1
1871	385 90359 909	QUARTZ 13MHZ875 20P HC49U											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1911	323 90341 952	CONNECTOR 9P					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1912	323 90359 928	CONNECTOR 5P		1	1	1																	
1942	323 90341 971	CON BM V17P F1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1944	323 90342 908	CONBM V 14P F1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1946	323 90342 927	CAPSTAN-MOBO-SOCKELJST KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1947	323 90342 946	CONBM V 3P F 1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1948	323 90359 983	CONBM V 6P F1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1951	323 90342 984	SCART CONN BLACK 7133		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1952	323 90360 963	SCART CONN BLACK 7135		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1954	323 90343 921	CINCH 4FACH 9267		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1956	323 90341 915	CONBM V 7P F 1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1957	323 90341 934	CON BMT 1P VERT 735187		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1960	323 90341 915	CONBM V 7P F 1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1964	323 90341 972	CON BM V 2P M2.0 B2B-PH-K		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1991	323 90342 946	CONBM V 3P F 1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Resistors

2501	371 90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2502	371 90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2503	371 90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2504	371 90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2505	371 90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2506	371 90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2507	371 90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Pos.	Order-No.		Description	Sicherheitsind.	VV2302MGRAPH	VV2302MPLATIN	VV2302MSILV	VV4306HGRAPH	VV4306HPLATIN	VV4306HSILV	VV4376HGRAPH	VV4376HPLATIN	VV4376HSILV	VV6306HGRAPH	VV6306HPLATIN	VV6306HSILV	VV6336HGRAPH	VV6336HPLATIN	VV6376HGRAPH	VV6376HPLATIN	VV6376HSILV	VV6396HGRAPH	VV6396HPLATIN	VV6396HSILV
2511	371	90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2512	371	90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3088	375	90342 985	CARB FLM TRIM 22K PM30								1	1	1						1	1	1			
3089	375	90359 947	CARB FLM TRIM 1K0 PM30								1	1	1						1	1	1			
3118	375	90342 947	CARB FLM TRIM 10K PM30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3371	367	90359 966	FLMRST NFR25 2R2 PM5	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3426	367	90359 985	FLMRES NFR25 10R PM5	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3626	375	90342 966	CARB FLM TRIM 100K PM30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3707	375	90342 985	CARB FLM TRIM 22K PM30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3730	375	90342 966	CARB FLM TRIM 100K PM30								1	1	1						1	1	1			

Coils

5001	297	90343 903	BOB 10MUH 1A04 (UAW-390)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5002	297	90359 999	INDFXD SPT0203A 150U PM5A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5004	297	90343 941	INDFXD SPT0203 A 56U PM5A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5005	297	90341 916	INDFXD SPT0203 A 47U PM5A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5006	297	90341 935	INDFXD SPT0203 A 15U PM5A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5008	297	90341 954	INDFXD SPT0203 A 10U PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5009	297	90341 973	INDFXD SPT0203A 100U PM5A								1	1	1						1	1	1			
5010	297	90341 992	INDFXD SPT0203 A 6U8 PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5071	297	90360 915	IND FXD LAC02 A 6U8 PM5 A								1	1	1						1	1	1			
5072	297	90360 934	IND FXD 10U PM10 SPT0203								1	1	1						1	1	1			
5073	297	90343 941	INDFXD SPT0203 A 56U PM5A								1	1	1						1	1	1			
5074	297	90360 953	INDFXD SPT0203 A 22U PM5A								1	1	1						1	1	1			
5075	297	90360 917	IND FXD LAC02 A 27U PM5 A								1	1	1						1	1	1			
5076	297	90359 905	FXDIND 0805 100MHZ 1K COL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5100	297	90342 929	IND FXD EL0305 S 22U PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5101	297	90342 948	IND FXD 22U PM10 LAL04		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5322	297	90342 948	IND FXD 22U PM10 LAL04		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5323	297	90342 967	COIL 100MUH PM10		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5451	297	90341 954	INDFXD SPT0203 A 10U PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5454	297	90360 903	BOB 2,4MU FBA04HA900BB TY		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5455	290	90343 904	IND FXD100MHZ600R BLM21KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5456	290	90343 904	IND FXD100MHZ600R BLM21KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5457	290	90343 904	IND FXD100MHZ600R BLM21KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5471	297	90343 923	INDFXD SPT0203A0U33 PM10A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5501	297	90341 992	INDFXD SPT0203 A 6U8 PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5601	297	90343 942	IND FXD LHL06TB 10MH PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5602	297	90341 917	COIL ASSY		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5603	290	90343 904	IND FXD100MHZ600R BLM21KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5641	297	90341 917	COIL ASSY		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5701	297	90341 935	INDFXD SPT0203 A 15U PM5A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5702	297	90341 936	IND VAR 0,256UH +6-10%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5703	290	90343 904	IND FXD100MHZ600R BLM21KB		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5704	297	90341 936	IND VAR 0,256UH +6-10%								1	1	1						1	1	1			
5706	297	90341 992	INDFXD SPT0203 A 6U8 PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5708	297	90341 954	INDFXD SPT0203 A 10U PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5760	297	90343 903	BOB 10MUH 1A04 (UAW-390)								1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1
5761	297	90360 922	FXD IND A04 100MUH PM10								1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1
5851	297	90341 954	INDFXD SPT0203 A 10U PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5854	297	90341 935	INDFXD SPT0203 A 15U PM5A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5856	297	90341 992	INDFXD SPT0203 A 6U8 PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5871	297	90341 954	INDFXD SPT0203 A 10U PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5872	290	90343 904	IND FXD100MHZ600R BLM21KB											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Diodes

6301	352	31818	DIODE 1N4148 (mounted on pos.9942)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6401	352	90066 959	DIODE BAT85		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6404	352	90070 923	DIODE 1SS133		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6460	353	90341 974	OPTO ASSY TCZT8299-PAER		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6502	352	12025	DIO REG MTZJ12C		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6503	352	90341 993	DIO REG MTZJ6.8C		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6601	352	90067 967	DIO REG BZX55-B7V5 A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6702	352	90343 911	SM DIODE BA792								1	1	1						1	1	1			
6761	352	31818	DIODE 1N4148								1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1

Transistors & ICs

7001	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7002	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7003	291	90342 911	IC LC89980M		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7004	344	14979	SM TRANS BC857B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7005	349	90342 949	IC SM LA71527M (TSAJ) Y		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7006	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Pos.	rder-No.		Description	Sicherheitsind.	VV2302MGRAPH	VV2302MPLATIN	VV2302MSILV	VV4306HGRAPH	VV4306HPLATIN	VV4306HSILV	VV4376HGRAPH	VV4376HPLATIN	VV4376HSILV	VV6306HGRAPH	VV6306HPLATIN	VV6306HSILV	VV6336HGRAPH	VV6336HPLATIN	VV6376HGRAPH	VV6376HPLATIN	VV6376HSILV	VV6396HGRAPH	VV6396HPLATIN	VV6396HSILV
7010	344	90342 987	SM TRANS BFS20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7011	344	90342 987	SM TRANS BFS20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7014	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7015	344	14979	SM TRANS BC857B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7016	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7071	344	14979	SM TRANS BC857B								1	1	1						1	1	1			
7072	349	90360 941	IC LA7339A (TSAJ)								1	1	1						1	1	1			
7073	344	14974	SM TRANS BC847B								1	1	1						1	1	1			
7074	344	14974	SM TRANS BC847B								1	1	1						1	1	1			
7075	344	14974	SM TRANS BC847B								1	1	1						1	1	1			
7091	350	90340 919	SM I.C. HEF4094BT		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7092	344	90343 943	TRA SIG SM PDTC124ET								1	1	1						1	1	1			
7101	344	14974	SM TRANS BC847B					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7102	344	14974	SM TRANS BC847B					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7103	349	90343 905	SM IC STV5744ADT					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7104	349	90343 924	I.C. STV5712TR					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7105	344	90342 968	TRA SIG SM PDTA124ET		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7106	344	90342 968	TRA SIG SM PDTA124ET					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7107	344	90343 943	TRA SIG SM PDTC124ET					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7108	350	90358 935	SM IC STV5742DT		1	1	1																	
7321	349	90358 954	FET POW STD16NE06-1 L		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7322	344	90358 973	FET SIG SM BSS138		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7323	349	90358 954	FET POW STD16NE06-1 L		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7324	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7325	346	49912	TRANS BC337-25		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7326	346	78954	TRA SIG BC327-25 (PHSE)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7327	344	14979	SM TRANS BC857B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7328	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7329	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7401	350	90358 992	IC SM M24128-MN6 (ST00) R		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7404	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7406	349	90341 975	IC SM TMP93C071F 120PIN		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7407	346	49912	TRANS BC337-25		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7408	344	14979	SM TRANS BC857B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7409	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7410	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7412	344	90342 968	TRA SIG SM PDTA124ET		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7413	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7414	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7415	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7440	349	90341 994	I.C. L2722		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7441	344	90342 968	TRA SIG SM PDTA124ET		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7442	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7443	349	90342 912	I.C. SAA1310/N2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7446	349	90342 931	IC TDA5241		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7452	349	90342 988	IC CY62256LL-70PC(CYPR) L		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7461	353	90341 974	OPTO ASSY TCZT8299-PAER		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7462	353	90341 974	OPTO ASSY TCZT8299-PAER		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7464	353	90343 906	OPT CP TCRT5000L (TEGO)B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7465	353	90343 906	OPT CP TCRT5000L (TEGO)B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7466	353	90341 919	OPT CP TCST1030L (TEGO)B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7502	344	90341 938	CHIP TRANSISTOR BC817/40		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7504	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7505	344	90343 943	TRA SIG SM PDTC124ET		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7506	349	90341 957	IC STV6401 (ST00) L		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7508	344	90343 943	TRA SIG SM PDTC124ET		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7603	344	90341 976	TRANS-SM BC856B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7604	346	78954	TRA SIG BC327-25 (PHSE)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7605	344	90341 995	TRANS-SM BC846B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7606	344	90341 995	TRANS-SM BC846B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7607	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7608	344	90341 938	CHIP TRANSISTOR BC817/40		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7641	344	14979	SM TRANS BC857B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7642	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7643	344	90341 938	CHIP TRANSISTOR BC817/40		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7651	350	90359 929	IC SM TDA9616H/N2(PHSE) Y		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7701	350	90359 948	SM IC HEF4053BT								1	1	1						1	1	1	1	1	1
7702	344	90343 943	TRA SIG SM PDTC124ET								1	1	1						1	1	1			
7703	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7704	344	14979	SM TRANS BC857B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7705	350	90359 967	IC SM TDA9818T/V1(PHSE) R								1	1	1						1	1	1			
7705	350	90359 986	IC SM TDA9817T/V1(PHSE) R		1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1				1	1	1
7706	344	14974	SM TRANS BC847B								1	1	1						1	1	1			
7707	344	14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7760	349	90360 904	IC TDA9873HZ		1	1	1	1	1	1				1	1	1								
7761	350	90360 923	ICSM MSP3415D-QG-B3(ITT0)								1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1
7762	344	14974	SM TRANS BC847B								1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1
7830	349	90343 907	I.C. LM339N ST		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Pos.	Order-No.	Description	Sicherheitsind.	VV2302MGRAPH	VV2302MPLATIN	VV2302MSILV	VV4306HGRAPH	VV4306HPLATIN	VV4306HSILV	VV4376HGRAPH	VV4376HPLATIN	VV4376HSILV	VV6306HGRAPH	VV6306HPLATIN	VV6306HSILV	VV6336HGRAPH	VV6336HPLATIN	VV6376HGRAPH	VV6376HPLATIN	VV6376HSILV	VV6396HGRAPH	VV6396HPLATIN	VV6396HSILV
7854	344 14979	SM TRANS BC857B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7855	344 14974	SM TRANS BC847B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7856	344 14979	SM TRANS BC857B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7871	350 90360 942	IC SM STV5348D SO28											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Power Suppply

1115	323 90360 961	CONBMH 17P F 1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1150	323 90341 939	MAINS BUSH	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1151	380 90341 958	FUSE ASSY T1,25A	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1152	380 90341 977	SURGE PROTECT 301N-A21F	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1153	380 90341 996	FUSE RAD T100MA TR5T19372	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Capacitors

2150	359 90358 936	CAP MPP 275V S 220N PM20	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2153	357 90358 955	CER NSA 250V S 2N2 PM20	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2156	357 90358 974	CER1DC 47P 2KV PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2157	357 90358 974	CER1DC 47P 2KV PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2173	360 90358 993	ELCAP YXG 16V S2200U PM20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2174	360 90359 911	ELCAP M 6V3 S 1000U PM20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Resistors

3150	371 90342 914	VDR DC 1MA/470V MAX 775V		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3151	367 90359 949	RST MGL 3M3 PM5 VR37	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3153	367 90359 949	RST MGL 3M3 PM5 VR37	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3154	367 90359 949	RST MGL 3M3 PM5 VR37	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3155	367 90359 985	FLMRES NFR25 10R PM5	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3157	367 90359 968	RST FUSE NFR25H A 1K PM5	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3158	367 90359 987	FLMRST NFR25 47R PM5	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3179	375 90342 933	CARB FLM TRIM 470R PM30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3180	367 90360 905	MRS25 4K7 1%		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3191	367 90360 924	RST FUSE NFR25 S 47R PM5	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3195	367 90360 943	RST FUSE NFR25 A 4R7 PM5	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3199	367 90360 962	RST MRS25 A 33R PM1 A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Coils

5150	298 90342 952	LINE FILTER CHOKE (TDK)	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5151	490 90342 971	TRANSF TDK SRW32ES	$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5153	297 90358 937	IND FXD BEAD 150MHZ 1K B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5154	297 90343 903	BOB 10MUH 1A04 (UAW-390)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5155	297 90343 927	COIL 0MUH33 PM20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5156	297 90343 946	IND FXD LHL08 S 22U PM20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Diodes

6151	352 50817	DIODE REC 1N4006GP		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6152	352 50817	DIODE REC 1N4006GP		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6153	352 50817	DIODE REC 1N4006GP		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6154	352 50817	DIODE REC 1N4006GP		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6155	352 90341 921	DIO REC 1N4003GP A (GI) A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6156	352 90341 921	DIO REC 1N4003GP A (GI) A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6157	352 90341 959	DIODE BYD33J		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6158	352 90341 921	DIO REC 1N4003GP A (GI) A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6159	352 90341 921	DIO REC 1N4003GP A (GI) A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6160	352 50817	DIODE REC 1N4006GP		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6161	352 90066 959	DIODE BAT85		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6162	352 90341 978	DIO REG MTZJ5.6B A (RHM0)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6163	352 90341 978	DIO REG MTZJ5.6B A (RHM0)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6164	352 90341 997	DIODE BYW98-200 RL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6165	352 90341 997	DIODE BYW98-200 RL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6166	352 90358 956	DIO REC BYV27-200 A(TEGO)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6167	352 90342 915	DIODE BYD33D		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6168	352 10844	DIO REG BZX79-F33		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6169	352 90342 915	DIODE BYD33D		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6170	352 90342 934	SB340L-7010-PKG1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6172	352 31818	DIODE 1N4148		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6173	352 31818	DIODE 1N4148		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6174	352 31818	DIODE 1N4148		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Transistors & ICs

7150	346 90342 953	FET POW STP3NA60 FI		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7151	349 90342 972	IC MC44603P		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Pos.	Order-No.	Description	Sicherheitsind.	VV2302MGRAPH	VV2302MPLATIN	VV2302MSILV	VV4306HGRAPH	VV4306HPLATIN	VV4306HSILV	VV4376HGRAPH	VV4376HPLATIN	VV4376HSILV	VV6306HGRAPH	VV6306HPLATIN	VV6306HSILV	VV6336HGRAPH	VV6336HPLATIN	VV6376HGRAPH	VV6376HPLATIN	VV6376HSILV	VV6396HGRAPH	VV6396HPLATIN	VV6396HSILV
7155	346 78954	TRA SIG BC327-25 (PHSE)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7156	346 74983	TRANS BC547B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7157	346 74983	TRANS BC547B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7158	344 90341 937	FET POW STD17N06-1(ST00)L		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7159	346 74983	TRANS BC547B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7160	346 90047 923	TRANS MPSA43		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7161	346 78954	TRA SIG BC327-25 (PHSE)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

PCB ADCL8

0206	602 90358 975	DISPLAY HOLDER		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1261	386 90343 928	CER RES 8MHZ EFOEC8004T4A		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1262	385 90343 947	CRYSTAL 32,768KHZ		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1272	467 90341 922	SWITACT 1P 20MA 15V EVQ11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1273	467 90341 922	SWITACT 1P 20MA 15V EVQ11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1275	467 90341 922	SWITACT 1P 20MA 15V EVQ11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1281	467 90341 922	SWITACT 1P 20MA 15V EVQ11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1282	467 90341 922	SWITACT 1P 20MA 15V EVQ11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1920	323 90342 908	CONBM V 14P F1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1922	323 90341 941	CONBMH 6P F 1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Capacitors

2200	360 90341 979	SUPCAP SD 5V5 220M P80M20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Coils

5200	297 90342 948	IND FXD 22U PM10 LAL04		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5201	297 90341 992	INDFXD SPT0203 A 6U8 PM5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Diodes

6200	352 90066 959	DIODE BAT85		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6250	352 90341 998	DIO REG BZX79-C10		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Transistors, Display & IC

7200	349 90342 916	TMP87CH70F AD0P1-1U		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7202	353 90342 935	VACUUM FLUORESC. DISPLAY		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7231	344 90343 943	TRA SIG SM PDTC124ET		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7232	344 90343 943	TRA SIG SM PDTC124ET		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7240	344 14979	SM TRANS BC857B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7241	344 14979	SM TRANS BC857B		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

PCB ACL8

0207	602 90358 994	IR-HOLDER		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1270	467 90341 922	SWITACT 1P 20MA 15V EVQ11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1271	467 90341 922	SWITACT 1P 20MA 15V EVQ11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1274	467 90341 922	SWITACT 1P 20MA 15V EVQ11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1283	467 90341 922	SWITACT 1P 20MA 15V EVQ11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1929	323 90341 941	CONBMH 6P F 1.25 FFC 0.3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1981	169 90359 912	CABLTREEA 1POL BUPI-1957					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1982	323 90341 915	CONBM V 7P F 1.25 FFC 0.3					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1983	323 90342 954	CINCH SOCKET YELLOW					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1984	323 90342 973	CINCH SOCKET RED					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1985	323 90342 992	CINCH SOCKET WHITE					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Resistors

3551	371 90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3556	371 90342 928	VDR 0805 1MA/8V MAX 21V					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Coils

5551	297 90359 999	INDFXD SPT0203A 150U PM5A					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5552	297 90341 973	INDFXD SPT0203A 100U PM5A					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5553	297 90359 999	INDFXD SPT0203A 150U PM5A					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Diodes

6551	352 12025	DIODE BZX79-C12					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6552	352 12025	DIODE BZX79-C12					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6553	352 90343 929	DIODE BZX79-C6V8					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Pos.	Order-No.	Description	Sicherheitsind.	VV2302MGRAPH	VV2302MPLATIN	VV2302MSILV	VV4306HGRAPH	VV4306HPLATIN	VV4306HSILV	VV4376HGRAPH	VV4376HPLATIN	VV4376HSILV	VV6306HGRAPH	VV6306HPLATIN	VV6306HSILV	VV6336HGRAPH	VV6336HPLATIN	VV6376HGRAPH	VV6376HPLATIN	VV6376HSILV	VV6396HGRAPH	VV6396HPLATIN	VV6396HSILV
7220	353 22155	IR REC TSOP1736(TEGO) L		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7551	344 90342 951	TRA SIG SM BC847C(PHSE) R					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7552	344 90342 951	TRA SIG SM BC847C(PHSE) R					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1